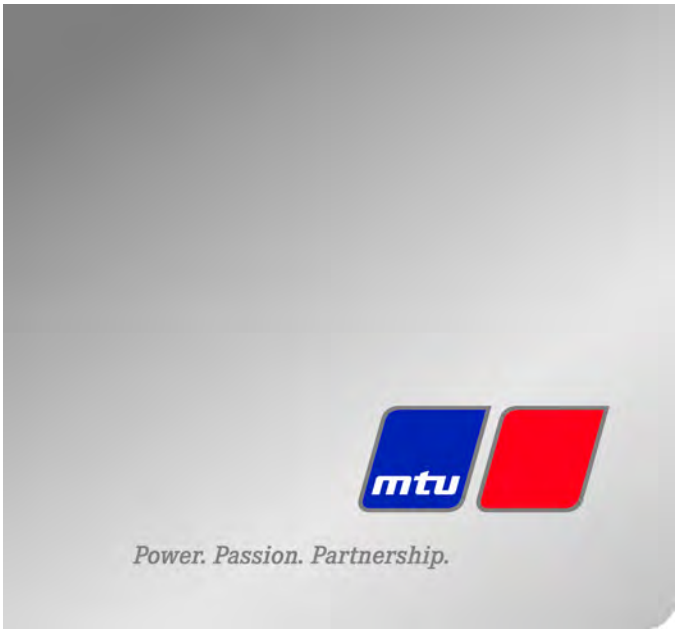
Betriebsanleitung

Dieselmotor
8 V 2000 M50A, M50B
8 V 2000 M51A, M51B
12 V 2000 M50A, M50B
12 V 2000 M51A, M51B
16 V 2000 M50A, M50B
16 V 2000 M51A, M51B

MW15550/07D



Gedruckt in Deutschland

© 2013 Copyright MTU Friedrichshafen GmbH

Diese Veröffentlichung einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung oder Nutzung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MTU Friedrichshafen GmbH. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Verbreitung, Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und / oder Verarbeitung in elektronischen Systemen, einschließlich Datenbanken und Online-Diensten.

Das Handbuch ist zur Vermeidung von Störungen oder Schäden beim Betrieb zu beachten und daher vom Betreiber dem jeweiligen Wartungs- und Bedienungspersonal zur Verfügung zu stellen.

Änderungen bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit

1.1 Wichtige Bestimmungen für alle Produkte 6
1.2 Personelle und organisatorische Voraussetzungen 7
1.3 Transport 8
1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten 11
1.5 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe 14
1.6 Konventionen für Warnhinweise im Text 16

2 Allgemeines

2.1 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder 17
2.2 Produktbeschreibung 18
2.3 Motorübersicht 2000 M40-M91A/B 27
2.4 Übersicht Sensoren, Aktoren und Injektoren 28
2.5 Übersicht Sensoren, Aktoren und Injektoren 32

3 Technische Daten

3.1 Motordaten 8V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 42
3.2 Motordaten 8V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 45
3.3 Motordaten 8V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 48
3.4 Motordaten 8V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 51
3.5 Motordaten 8V 2000M51A, Wärmetauscher angebaut 54
3.6 Motordaten 8V 2000M51A, Wärmetauscher separat 57
3.7 Motordaten 8V 2000M51B, Wärmetauscher angebaut 60
3.8 Motordaten 8V 2000M51B, Wärmetauscher separat 63
3.9 Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 66
3.10 Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 69
3.11 Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 45°C 72
3.12 Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 45°C 75
3.13 Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 78
3.14 Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 81
3.15 Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 45°C 84
3.16 Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 45°C 87
3.17 Motordaten 12V 2000M51A, Wärmetauscher angebaut 90
3.18 Motordaten 12V 2000M51A, Wärmetauscher separat 93
3.19 Motordaten 12V 2000M51B, Wärmetauscher angebaut 96
3.20 Motordaten 12V 2000M51B, Wärmetauscher separat 99
3.21 Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 102
3.22 Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 105
3.23 Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 45°C 108
3.24 Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 45°C 111
3.25 Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 114
3.26 Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 25°C 117
3.27 Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 45°C 120
3.28 Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 45°C 123
3.29 Motordaten 16V 2000M51A, Wärmetauscher angebaut 126

DCL-ID: 0000013394 - 004

3.30 Motordaten 16V 2000M51A, Wärmetauscher separat 129
3.31 Motordaten 16V 2000M51B, Wärmetauscher angebaut 132
3.32 Motordaten 16V 2000M51B, Wärmetauscher separat 135
3.33 Zündfolge 138
3.34 Motor - Hauptabmessungen 139

4 Betrieb

4.1 LOP - Bedienelemente 140
4.2 Motor vorbereiten zur Inbetriebnahme (Stillstand > 3 Monate) 142
4.3 Motor vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause 143
4.4 Motor starten am LOP (ohne Automationssystem Blue Line) 144
4.5 Betriebsüberwachung 145
4.6 Motor abstellen am LOP 146
4.7 Motor-Notabstellung am LOP 147
4.8 Nach dem Abstellen 148
4.9 Anlage reinigen 149

5 Wartung

5.1 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1] 150
5.2 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1] 151

6 Störungssuche

6.1 Störungsmeldungen am Motorregler ECU 152
6.2 Fehlerbilder 162
6.3 Störungsmeldungen am LOP 165

7 Arbeitenbeschreibung

7.1 SOLAS 170
7.1.1 SOLAS- Abschirmung nach MTN 5233 anbringen 170
7.1.2 SOLAS- Abschirmung nach MTN 5233 anbringen 171
7.1.3 SOLAS- Abschirmung anbringen 172
7.1.4 Anbauorte für SOLAS-Abschirmungen 173

7.2 Motor 178
7.2.1 Motor von Hand durchdrehen 178
7.2.2 Motor mit Anlasseinrichtung durchdrehen 179

7.3 Zylinderlaufbuchse 180
7.3.1 Zylinderlaufbuchse endoskopieren 180
7.3.2 Hinweise und Erläuterungen zum Endoskop- und Sichtbefund der Zylinderlaufbuchse 182

7.4 Kurbelgehäuseentlüftung 184
7.4.1 Kurbelgehäuseentlüftung - Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen 184
7.4.2 Kurbelgehäuseentlüftung - Ölvorabscheidereinsatz reinigen 186
7.4.3 Kurbelgehäuseentlüftung - Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen 187

7.5 Ventilantrieb 189
7.5.1 Ventilspiel prüfen und einstellen 189
7.5.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen 192

7.6 Einspritzpumpe/Hochdruckpumpe 193
7.6.1 Einspritzpumpe ersetzen 193
7.6.2 Einspritzpumpe aus- und einbauen 194

7.7 Einspritzventil/Injektor 197
7.7.1 Einspritzventil/Injektor ersetzen 197
7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen 198

7.8 Kraftstoffsystem 202
7.8.1 Einspritzleitung - Druckrohrstutzen ersetzen 202
7.8.2 Kraftstoff ablassen 204
7.8.3 Kraftstoffsystem entlüften 205

7.9 Kraftstofffilter 207
7.9.1 Kraftstofffilter ersetzen 207
7.9.2 Kraftstoffvorfilter - Differenzdruckanzeige prüfen und einstellen 209
7.9.3 Kraftstoffvorfilter entwässern 210
7.9.4 Kraftstoffvorfilter spülen 211
7.9.5 Kraftstoffvorfilter - Filtereinsatz ersetzen 213

7.10 Ladeluftkühlung, allgemein, linke Seite 215
7.10.1 Ladeluftkühler - Entwässerungsleitung auf Kühlmittelaustritt und Durchgang prüfen 215

7.11 Luftfilter 216
7.11.1 Luftfilter ersetzen 216
7.11.2 Luftfilter aus- und einbauen 217

7.12 Luftansaugung 218
7.12.1 Unterdruckanzeiger - Signalringstellung prüfen (optional) 218

7.13 Anlasseinrichtung 219
7.13.1 Anlasser - Zustand prüfen 219

7.14 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf 220
7.14.1 Motorölstand prüfen 220
7.14.2 Motoröl wechseln 221

7.15 Ölaufbereitung 222
7.15.1 Ölmessstab markieren 222
7.15.2 Motorölfilter ersetzen 223
7.15.3 Ölzentrifuge reinigen und Einlegemanschette ersetzen 225

7.16 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf 228
7.16.1 Ablass- und Entlüftungsstellen 228

DCL-ID: 0000013394 - 004

7.16.2 Motorkühlmittelstand prüfen 233
7.16.3 Motorkühlmittel wechseln 234
7.16.4 Motorkühlmittel ablassen 235
7.16.5 Motorkühlmittel einfüllen 236
7.16.6 Kühlmittelpumpe HT - Entlastungsöffnung prüfen 237
7.16.7 Motorkühlmittel-Probe entnehmen und untersuchen 238
7.17 Fremdwasserpumpe mit Anschlüssen 239
7.17.1 Fremdwasserpumpe - Entlastungsöffnung prüfen 239
7.18 Riementrieb 240
7.18.1 Antriebsriemen Zustand prüfen 240
7.19 Lichtmaschine 241
7.19.1 Lichtmaschinenantrieb prüfen und einstellen 241
7.19.2 Lichtmaschinenantrieb, Antriebsriemen ersetzen 243
7.20 Motorlagerung 245
7.20.1 Motorlagerung - Zustand der Dämpfungslager prüfen 245
7.21 Verkabelung (allgemein) für Motor/ Getriebe/Aggregat 246
7.21.1 Motorverkabelung prüfen 246
7.22 Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung 247
7.22.1 Motorregler und Stecker reinigen 247
7.22.2 Motorüberwachung und Stecker reinigen 248
7.22.3 Endschalter für Startverblockung prüfen 249
7.22.4 ECU - Steckverbindungen prüfen 250
7.22.5 Motorüberwachung - Steckverbindungen prüfen 251
7.22.6 Motorregler ab- und anbauen 252
7.23 Notinstrumentierung (Wachstand) 254
7.23.1 LOP und Stecker reinigen 254
7.23.2 LOP sichtprüfen 255
7.23.3 LOP - Testprozeduren durchführen 257

8 Anhang A

8.1 Abkürzungsverzeichnis 259
8.2 MTU-Ansprechpartner/Service-Partner 262

9 Anhang B

9.1 Sonderwerkzeuge 263
9.2 Index 269

DCL-ID: 0000013394 - 004

1 Sicherheit

1.1 Wichtige Bestimmungen für alle Produkte

Typschild

Das Produkt wird durch Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer identifiziert und muss mit dieser Anleitung übereinstimmen.

Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer befindet sich am Produkt.

Allgemeines

Von diesem Produkt können Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, bei:
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Bedienung, Wartung und Instandsetzung durch nicht ausgebildetes Personal
- Veränderungen oder Umbauten
- Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ausschließlich für den vertraglich festgelegten oder bei Lieferung vorausgesetzten Verwendungszweck bestimmt.

Dies beinhaltet einen Betrieb:
- Innerhalb zugelassener Betriebsparameter gemäß (→ Produktdaten)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Betriebsstoffen gemäß (→ Betriebsstoffvorschriften des Herstellers)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Ersatzteilen gemäß (→ zugehöriger Ersatzteilkatalog)
- In Originalkonfiguration der Auslieferung oder in einer vom Hersteller schriftlich genehmigten Konfiguration (auch Motorsteuerung/Parameter)
- Unter Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften und Beachtung aller Sicherheits- und Warnhinweise dieser Anleitung
- Die Wartung muss über die gesamte Lebensdauer des Produkts eingehalten werden gemäß (→ Wartungsplan)
- Unter Einhaltung der Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften dieser Anleitung, insbesondere der angegebenen Anziehdrehmomente
- Unter ausschließlichem Einsatz von ausgebildetem Fachpersonal für Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung
- Unter ausschließlicher Beauftragung von durch vom Hersteller autorisierten Werkstätten für Reparaturen und Überholung

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und erhöht die Gefahr von Personen- und Sachschäden beim Umgang mit dem Produkt. Für derartige Schäden lehnt der Hersteller jegliche Haftung ab.

Veränderungen oder Umbauten

Eigenmächtige Veränderungen am Produkt beeinträchtigen die Sicherheit.

Für Schäden, die aus nicht autorisierten Änderungen oder Umbauten entstehen, lehnt der Hersteller jegliche Haftung oder Gewährleistungsansprüche ab.

Ersatzteile

Zum Austausch von Bauteilen oder Baugruppen nur Originalersatzteile verwenden.

Für Schäden, die durch Verwendung von anderen Ersatzteilen entstehen, lehnt der Hersteller jegliche Haftung oder Gewährleistungsansprüche ab.

TIM-ID: 0000040530 - 001

1.2 Personelle und organisatorische Voraussetzungen

Organisatorische Maßnahmen des Betreibers

Diese Anleitung muss dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal zur Verfügung gestellt werden.

Diese Anleitung muss ständig am Einsatzort des Produkts griffbereit aufbewahrt werden und dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal jederzeit zugänglich sein.

Das Personal muss mit Hilfe dieser Anleitung in die Handhabung und Instandsetzung des Produkts eingewiesen werden, wobei insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise gelesen und verstanden werden müssen.

Dies gilt in besonderem Maße für Personal, das nur gelegentlich am Produkt tätig wird. Dieses Personal wiederholt einweisen.

Anforderungen an das Personal

Arbeiten am Produkt dürfen nur von geschultem und eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden:

- Schulung im Training Center des Herstellers
- Fachpersonal aus dem Maschinen- und Anlagenbau

Die Zuständigkeiten des Personals für Bedienung, Wartung, Instandsetzung und Transport muss der Betreiber festlegen.

Arbeitskleidung und Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten eine sicherheitsgerechte Arbeitskleidung tragen.

TIM-ID: 0000040531 - 001

1.3 Transport

Transport ohne angeflanschtes Getriebe

Bild gilt sinngemäß für 8V 2000 M

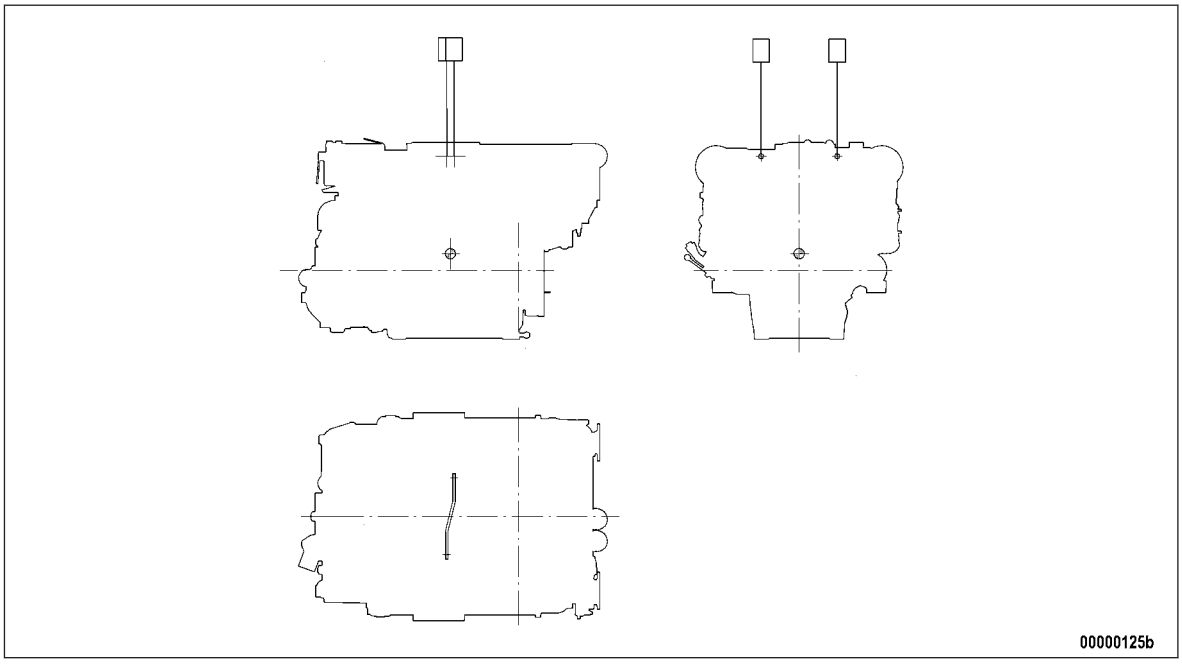
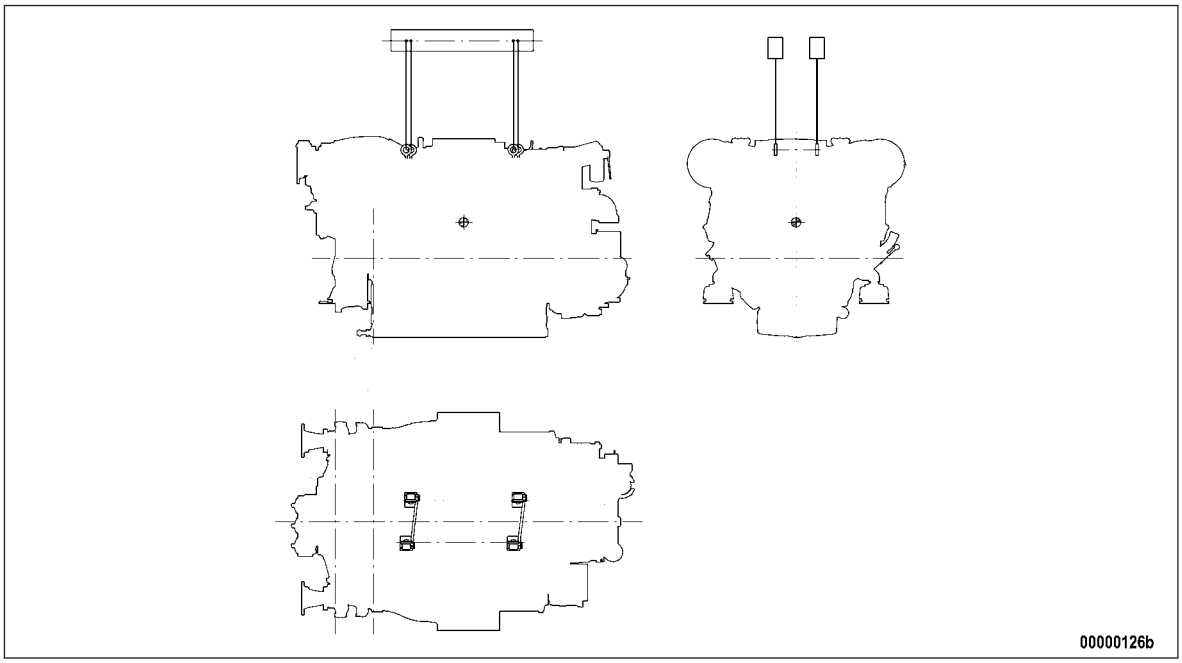


Bild gilt sinngemäß für 12/16V 2000 M



Transport mit angeflanschtem Getriebe

Bild gilt sinngemäß für 8V 2000 M

TIM-ID: 0000002620 - 003

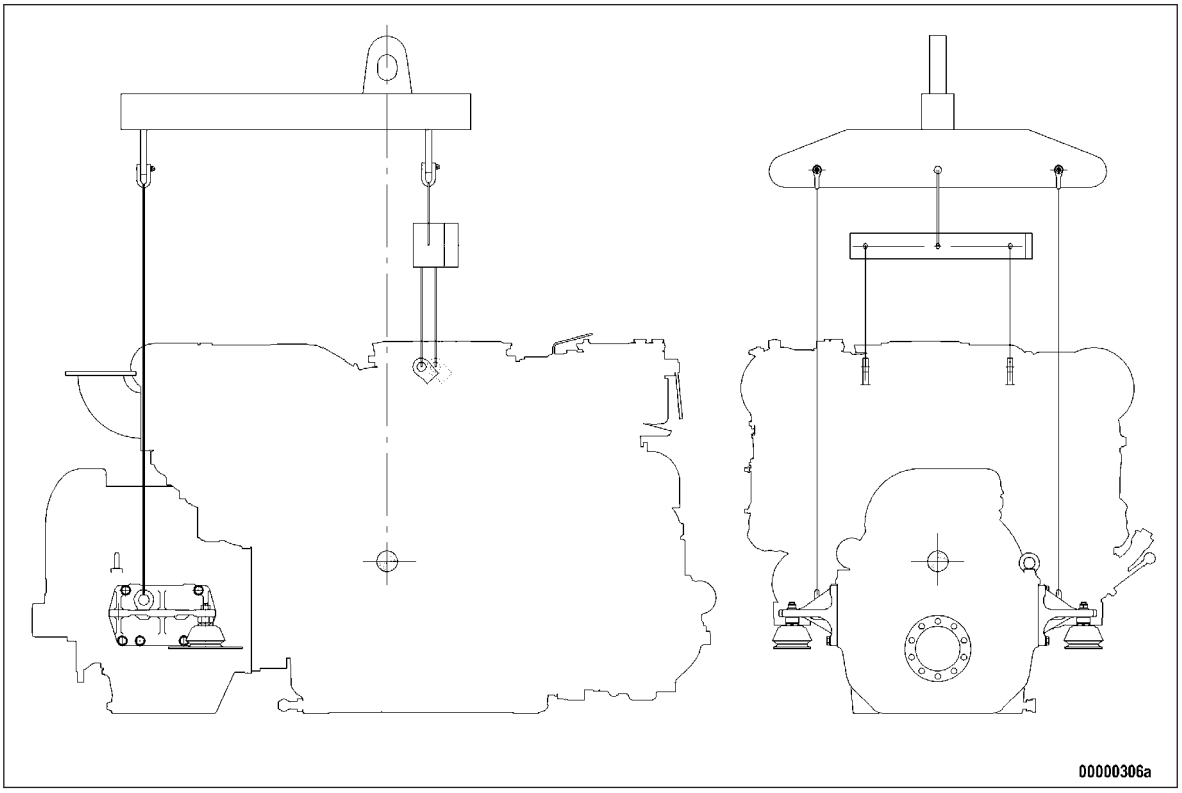
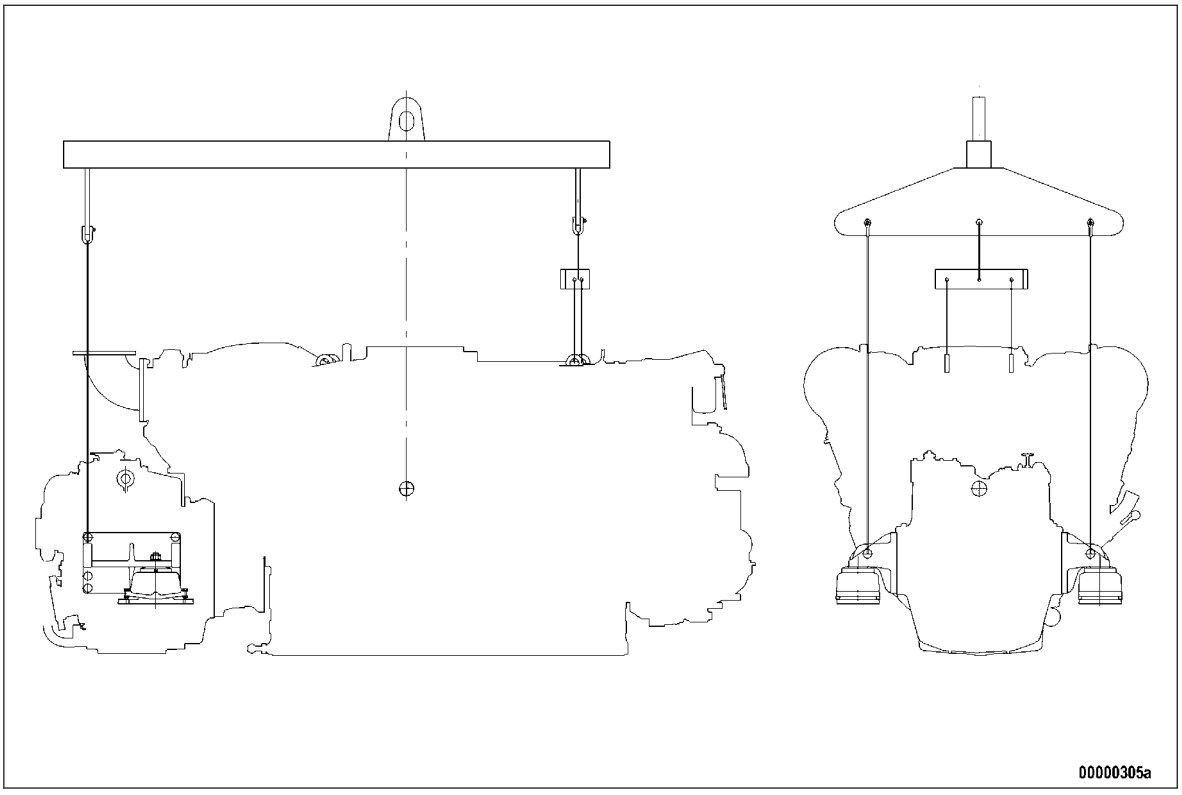


Bild gilt sinngemäß für 12/16V 2000 M



Den Motor nur an den vorgesehenen Aufhängeösen anhängen.

Für den Transport von Anlagen mit angeflanschtem Getriebe dürfen die KS-seitigen und die am Getriebe angebrachten Ringschrauben nicht verwendet werden.

Nur von MTU vorgesehene Transport- und Hebevorrichtungen verwenden.

Motorschwerpunkt beachten.

TIM-ID: 0000002620 - 003

Den Motor nur in Einbaulage transportieren, max. zulässiger Schrägzug 10 Grad.

Bei Sonderverpackungen mit Aluminiumfolie, Motor an den Aufhängeösen des Lagerbocks anhängen oder mit dem der Last entsprechenden Transportmittel (Gabelstapler) transportieren.

Vor dem Transport des Motors ist die Kurbelwellen-Transportsicherung sowie die Motorlagerungs-Blockierung anzubauen.

Den Motor beim Transport gegen Kippen sichern. Beim Befahren von Schrägen und Rampen ist der Motor besonders gegen Verrutschen und Kippen zu sichern.

Abstellen des Motors nach einem Transport

Den Motor nur auf einer ebenen, festen Standfläche abstellen.

Beschaffenheit, Tragfähigkeit des Bodens bzw. der Abstellfläche beachten.

Motoren grundsätzlich nie auf der Ölwanne abstellen, sofern dies nicht ausdrücklich von MTU motorspezifisch autorisiert wurde.

TIM-ID: 0000002620 - 003

1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, vorher

Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

Vor Beginn von Wartungsarbeiten das Produkt auf weniger als 50°C abkühlen lassen (Gefahr durch Explosion von Öldämpfen, Betriebs- oder Hilfsstoffen, Verbrennungsgefahr).

Vor Beginn der Arbeiten zu öffnende Betriebsstoffsysteme und Druckluftleitungen drucklos machen. Geeignete Auffanggefäße mit ausreichendem Füllvolumen verwenden.

Bei Ölwechsel oder Arbeiten an der Brennstoff-/Kraftstoffanlage den Maschinenraum gut belüften.

Keine Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten bei laufendem Produkt durchführen.

Funktionsüberprüfung bei laufendem Produkt nur durchführen, wenn es ausdrücklich erlaubt ist.

Das Produkt gegen ungewolltes Starten sichern, z.B. Startverriegelung.

Das Schild "Nicht in Betrieb nehmen" in den Raum des Bedieners oder an die Steuereinrichtung hängen.

Die Batterie abklemmen. Leistungsschalter verriegeln.

Bei Druckluftanlasser das Hauptventil der Druckluftanlage schließen, Druckluftleitung entlüften.

Die Steuereinrichtung vom Produkt trennen.

Bei angebauten Startern mit Kupferberylliumritzel gilt zusätzlich:

- Um eine Gesundheitsgefährdung durch das berylliumhaltige Ritzel auszuschließen muss bei Wartungsarbeiten Atemschutz der Filterklasse P2 getragen werden. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses, sowie den Starter nicht mit Druckluft ausblasen. Zusätzlich muss der Innenbereich des Schwungradgehäuses mit einer staubbeseitigenden Maschine der Klasse H gereinigt werden.

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, während

Vorsicht beim Entfernen von Entlüftungs- oder Verschlussschrauben vom Produkt. Um dabei den Austritt von Flüssigkeiten unter Druck zu verhindern, einen Lappen über die Schraube oder den Stopfen halten.

Vorsicht beim Ablassen von heißen Betriebsstoffen (Verbrennungsgefahr).

Nur funktionsgerechtes und kalibriertes Werkzeug verwenden. Bei Montage oder Demontage die vorgeschriebenen Anziedrehmomente einhalten.

Arbeiten nur an vorschriftsgemäß befestigten Baugruppen oder Anlagen durchführen.

Leitungen nicht als Aufstiegshilfe benutzen.

Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und die Anschlüsse sauberhalten.

Wenn Leitungen abgebaut oder geöffnet werden, alle Öffnungen mit Kappen oder Deckeln verschließen.

Während den Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten keine Leitungen beschädigen, insbesondere nicht die Brennstoff-/Kraftstoffleitungen.

Sicherstellen, dass alle Halterungen und Dämpfer einwandfrei eingebaut sind.

Sicherstellen, dass alle Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und Druckölleitungen genügend Spiel haben, um einen Kontakt mit anderen Komponenten zu verhindern. Keine Brennstoff-/Kraftstoffleitungen oder Ölleitungen nahe an ein Heißteil setzen.

Wenn Elastomerdichtungen (z.B. Viton-Dichtringe) verkohlt oder verharzt sind, nicht mit ungeschützten Händen berühren.

Abkühldauer von Bauteilen beachten, die zur Montage oder Demontage angewärmt wurden (Verbrennungsgefahr).

TIM-ID: 0000040535 - 001

Bei Arbeiten über Körperhöhe sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen verwenden. Auf stabiles Abstellen von Bauteilen oder Baugruppen achten.

Bei Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Produkt auf besondere Reinheit achten. Nach Beendigung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sicherstellen, dass sich keine Losteile in/am Produkt befinden (z.B. auch Putzlappen und Kabelbinder).

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, nachher

Vor dem Durchdrehen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Produkts befindet.

Nach Arbeiten am Produkt prüfen, ob alle Schutzvorrichtungen angebaut und alle Werkzeuge sowie lose Teile entfernt worden sind (insbesondere auch die Durchdrehvorrichtung).

Schweißarbeiten

Das Schweißen am Produkt oder angebauten Aggregaten ist verboten. Beim Schweißen in der Umgebung muss das Produkt abgedeckt sein.

Vor Beginn von Schweißarbeiten:
- Hauptschalter der Stromversorgung auf Aus schalten.
- Batterie abklemmen.
- Elektronikmasse und Aggregatmasse trennen.

Während dem Schweißen in der Umgebung des Produkts dürfen keine weiteren Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Produkt ausgeführt werden. Explosions- oder Brandgefahr durch Öldämpfe und leicht entzündliche Betriebs- und Hilfsstoffe.

Das Produkt nicht als Masseanschluss verwenden.

Das Schweißkabel nicht über oder in der Nähe von Kabelbäumen des Produkts legen. Durch den Schweißstrom kann in die Kabelbäume eine Störspannung induziert werden, welche zu Schäden an der elektrischen Anlage führt.

Wenn an Teilen (z.B. Abgasrohr) geschweißt werden muss, diese Teile vorher vom Produkt abbauen.

Auf- und Abpressen

Zu verwendende Werkzeuge und Vorrichtungen auf einwandfreien Funktions- und Sicherheitszustand prüfen. Nur die vorgeschriebenen Vorrichtungen zum Auf- und Abpressen verwenden.

Der für die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen maximal zulässige Aufschiebedruck einhalten.

Leitungen nicht unter Druck biegen oder Gewalt aussetzen.

Vor Beginn des Pressvorganges Folgendes beachten:
- Die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen, die Pumpen sowie das Leitungssystem an den für die jeweils eingesetzte Anlage vorgesehenen Stellen entlüften (z.B. Entlüftungsschrauben öffnen, pumpen bis luftfreies Öl austritt, Entlüftungsschrauben schließen).
- Beim Aufpressvorgang Vorrichtung mit eingeschobenem Kolben aufschrauben.
- Beim Abpressvorgang Vorrichtung mit ausgezogenem Kolben aufschrauben.

Bei einer Vorrichtung zum Auf- und Abpressen mit zentraler Aufweitdruckzuführung die Spindel in das Wellenende einschrauben, bis die Dichtwirkung erreicht ist.

Während des hydraulischen Auf- und Abpressens von Bauteilen darauf achten, dass sich niemand in unmittelbarer Nähe des aufzupressenden Bauteils aufhält.

TIM-ID: 0000040535 - 001

Arbeiten mit Batterien

Bei Arbeiten mit Batterien Sicherheitsbestimmungen des Batterieherstellers beachten.

Die von der Batterie abgegebenen Gase sind explosiv. Funkenbildung und offenes Feuer vermeiden.

Batteriesäure nicht auf Haut oder Kleidung kommen lassen.

Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Keine Werkzeuge auf die Batterie legen.

Vor dem Kabelanschluss an die Batterie auf richtige Polarität achten. Ein Verpolen der Batterie kann zu Verletzungen führen, die durch plötzliches Entweichen von Säure oder Zerplatzen des Batteriekörpers verursacht werden.

Arbeiten an elektrischen und elektronischen Baugruppen

Vor dem Beginn jeder Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten und auch vor der dazu notwendigen Abschaltung von Teilen der Elektronik muss die Genehmigung des verantwortlichen Führungspersonals eingeholt werden.

Vor dem Ausführen von Arbeiten an Baugruppen die Stromversorgung der entsprechenden Bereiche abschalten.

Verkabelung nicht während der Abbauarbeiten beschädigen. Bei Wiedereinbau sicherstellen, dass die Verkabelung während des Betriebes nicht durch Kontakt mit scharfen Kanten, Reiben an einem Teil oder durch Kontakt mit einer heißen Oberfläche beschädigt werden.

Verkabelung nicht an flüssigkeitsführenden Leitungen befestigen.

Zum Haltern keine Kabelbinder verwenden.

Überwurfmuttern von Stecker nur mit einer Steckerzange anziehen.

Nach jeder Instandsetzung eine Funktionskontrolle des Gerätes und auch des Produkts durch entsprechende Funktionstests durchführen. Insbesondere eine Funktionskontrolle des Notstopps durchführen.

Die Ersatzteile vor dem Austausch sachgerecht lagern, das heißt insbesondere vor Feuchtigkeit schützen. Defekte elektronische Bauteile oder Baugruppen für den Transport zur Instandsetzung sachgerecht verpacken, das heißt insbesondere feuchtigkeitsgeschützt, stoßsicher und, falls notwendig, in Antistatikfolie.

Arbeiten mit Lasergeräten

Bei Arbeiten mit Lasereinrichtungen spezielle Laserschutzbrille tragen (Gefahr durch starke gebündelte Strahlung).

Lasereinrichtungen müssen entsprechend ihrer Klasse und Verwendung mit den für einen sicheren Betrieb erforderlichen Schutzeinrichtungen ausgerüstet sein.

Für Leitstrahlverfahren und Vermessungsarbeiten dürfen nur folgende Lasereinrichtungen verwendet werden:
- Lasereinrichtungen der Klassen 1, 2 oder 3A.
- Lasereinrichtungen der Klasse 3B, die nur im sichtbaren Wellenlängenbereich (400 nm bis 700 nm) strahlen, eine maximale Ausgangsleistung von 5 mW haben und bei denen Strahlachse oder Strahlfläche so eingerichtet sind, dass eine Gefährdung der Augen verhindert wird.

TIM-ID: 0000040535 - 001

1.5 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe

Brandverhütung

Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölleckagen sofort beheben. Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölmengen auf heißen Teilen können Brände verursachen, deshalb das Produkt immer sauber halten. Mit Betriebsstoffen durchtränkte Lappen nicht am Produkt liegen lassen. Brennbares nicht in der Nähe des Produkts lagern.

An Rohren und Teilen, die Brennstoff/Kraftstoff oder Öl enthalten, nicht schweißen. Vor dem Schweißen mit einer nicht brennbaren Flüssigkeit reinigen.

Beim Anlassen des Motors mit einer fremden Stromquelle das Massekabel zuletzt anschließen und zuerst entfernen. Um Funkenbildung in der Nähe der Batterie zu vermeiden, das Massekabel der fremden Stromquelle an das Massekabel des Motors oder an die Masseklemme des Anlassers anschließen.

Immer geeignete Löschmittel (Feuerlöscher) bereithalten und seine Handhabung kennen und beherrschen.

Lärm

Lärm kann zu einer erhöhten Unfallgefahr führen, wenn durch ihn eine Wahrnehmung akustischer Signale, Warnrufe oder gefahrankündigender Geräusche beeinträchtigt wird.

An allen Arbeitsplätzen mit einem Schalldruckpegel über 85 dB(A) Gehörschutz tragen.

Umweltschutz und Entsorgung

Emissionsvorschriften verbieten die Änderung, Entfernung oder Hinzufügung jeglicher mechanischer/elektronischer Bauteile oder das Vornehmen von Kalibrierungen, die die Emissionseigenschaften des Produkts beeinflussen könnten. Emissionssteuergeräte und -systeme dürfen nur dann gewartet, ausgetauscht oder instandgesetzt werden, wenn vom Hersteller freigegebene Komponenten verwendet werden. Die Nichteinhaltung dieser Richtlinien führt zum Erlöschen der Betriebserlaubnis von Seiten der Emissionsbehörden. Der Hersteller trägt für Verstöße gegen die Emissionsvorschriften keine Verantwortung. Die Wartungspläne des Herstellers müssen während des gesamten Lebenszyklus des Produkts befolgt werden.

Verbrauchte Betriebsstoffe und Filter entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften entsorgen.

Batterien werden innerhalb der EU durch den Hersteller kostenlos zurückgenommen und einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt.

Betriebs- und Hilfsstoffe

Die Betriebsstoffvorschriften werden bei Bedarf geändert oder ergänzt. Vor Gebrauch sicherstellen, dass die aktuellste Version vorliegt. Die aktuellste Version kann auch geholt werden unter: http://www.mtu-online.com/mtu/mtu-valuecare/mtu-valueservice-Technische-Dokumentation.

Betriebs- und Hilfsstoffe können Gefahrenstoffe oder Giftstoffe sein. Beim Umgang mit Betriebs- und Hilfsstoffen und anderen chemischen Substanzen die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten. Vorsicht beim Umgang mit heißen, unterkühlten oder ätzenden Stoffen. Beim Umgang mit entzündlichen Stoffen Kontakt mit Zündquellen verhindern, nicht rauchen.

Altöl

In Altölen sind gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Hände mit Hautschutzsalbe einreiben.

Nach Kontakt mit Altöl Hände reinigen.

TIM-ID: 0000040536 - 002

Blei

- Entwicklung von Bleistaub verhindern.
- Absaugung einschalten.
- Bei Arbeiten mit Blei oder bleihaltigen Pasten den direkten Körperkontakt vermeiden, keine Bleidämpfe einatmen.
- Nach Kontakt mit Blei oder bleihaltigen Stoffen Hände reinigen.

Druckluft

Beim Umgang mit Druckluft stets besondere Sicherheitsvorkehrungen beachten:

- Unzulässige Verwendungen von Druckluft, z. B. Herausdrücken brennbarer Flüssigkeiten (Gefahrenklasse AI, AII und B) aus Behältern führt zu Explosionsgefahr.
- Beim Abblasen von Werkstücken oder zum Wegblasen von Spänen Schutzbrille tragen.
- Einblasen von Druckluft in dünnwandige Behälter (z. B. aus Blech, Kunststoff, Glas) zum Trocknen oder zur Dichtheitsprüfung führt zu Berstgefahr.
- Höhe des Druckes im Druckluftnetz oder Druckbehälter beachten.
- Die anzuschließenden Baugruppen oder Produkte müssen entweder für diesen Druck gebaut sein, oder es müssen, wenn der für zulässige Druck kleiner ist, Druckminder- und Sicherheitsventil (auf den zulässigen Druck eingestellt) dazwischen geschaltet sein.
- Schlauchkupplungen und -verbindungen müssen sicher befestigt sein.
- Das Mundstück der Luftdüse mit einer Schutzscheibe (z. B. aus Gummi) versehen.
- Druckluftleitungen zuerst absperren, bevor ein Druckluftgerät von der Zuleitung abgebaut wird, oder bevor das Druckluftgerät oder das Werkzeug ausgewechselt werden soll.
- Dichtheitsprüfung vorschriftsmäßig durchführen.

Farben und Lacke

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Lackierarbeiten außerhalb der mit Absaugung versehenen Spritzstände, für eine gute Belüftung sorgen. Darauf achten, dass keine Beeinträchtigungen an Nachbararbeitsplätzen auftreten.
- Keine offenen Flammen in der Umgebung.
- Rauchverbot.
- Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes beachten.
- Schutzmasken gegen Farb- und Lösemitteldämpfe tragen.

Flüssiger Stickstoff

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Flüssigen Stickstoff nur in kleinen Mengen und vorschriftsmäßigen Gefäßen (ohne festen Verschluss) aufbewahren.
- Nicht mit Körperteilen (Augen, Hände) in Berührung bringen.
- Schutzkleidung, Handschuhe, geschlossene Schuhe und Schutzbrille tragen.
- Für gute Raumbelüftung sorgen.
- Jeden Schlag oder Stoß der Gefäße, Armaturen oder Werkstücke vermeiden.

Säuren/Laugen/Harnstofflösung (AdBlue, DEF)

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Arbeiten mit Säuren/Laugen Schutzbrille oder Gesichtsschutzschild, Handschuhe und Schutzkleidung tragen.
- Dämpfe nicht einatmen.
- Nach Verschlucken von Harnstofflösung Mund ausspülen und viel Wasser trinken.
- Bei Benetzung der Kleidung die benetzte Kleidung sofort entfernen.
- Nach Hautkontakt Körperstellen mit viel Wasser spülen.
- Augen sofort mit Augenspülflasche oder sauberem Leitungswasser auswaschen. Schnellstmöglichst Arzt hinzuziehen.

TIM-ID: 0000040536 - 002

1.6 Konventionen für Warnhinweise im Text

GEFAHR	Bei unmittelbar drohender Gefahr. **Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen** • Abhilfemaßnahmen
WARNUNG	Bei möglicherweise drohender Gefahr. **Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen** • Abhilfemaßnahmen
VORSICHT	Bei möglicherweise drohender Gefahr. **Folgen: Leichte Verletzungen** • Abhilfemaßnahmen
ACHTUNG	Bei möglicherweise drohendem Schaden für das Produkt. **Folgen: Sachschaden.** • Abhilfemaßnahmen • Zusätzliche Informationen zum Produkt

Warnhinweise

▶ Das Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal muss diese Anleitung mit allen Sicherheits- und Warnhinweisen gelesen und verstanden haben.

TIM-ID: 0000040578 - 001

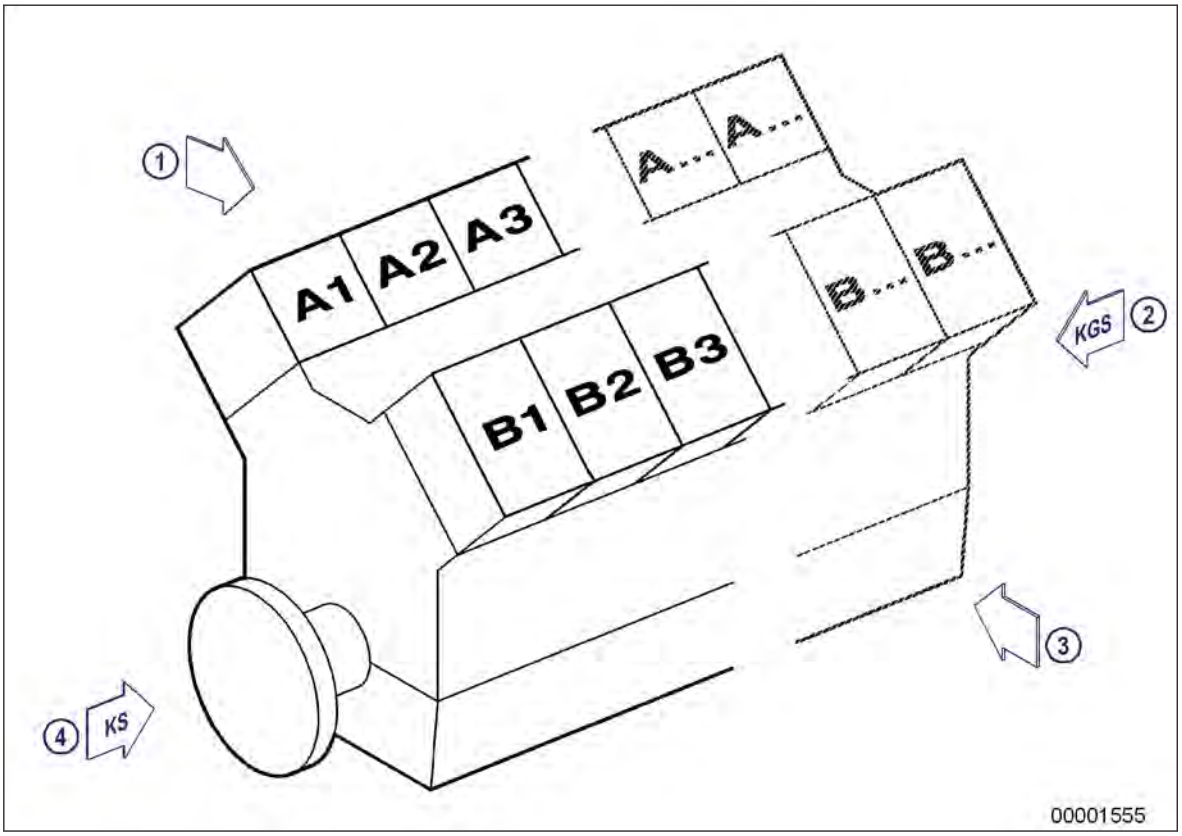
2 Allgemeines

2.1 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder

Zur Seitenbezeichnung wird Motor grundsätzlich von der Antriebsseite KS aus betrachtet.

Zur Zylinderbezeichnung (nach DIN ISO 1204) werden Zylinder der linken Motorseite mit A und die Zylinder der rechten Motorseite mit B benannt. Jede Zylinderreihe wird, auf der KS des Motors mit Nr. 1 beginnend, durchnummeriert.

Auch laufende Nummerierungen von anderen Bauteilen beginnen auf KS des Motors mit Nr. 1.



1 linke Motorseite
2 KGS = Freie Seite
3 rechte Motorseite
4 KS = Antriebsseite

TIM-ID: 0000002185 - 010

2.2 Produktbeschreibung

Beschreibung des Motors

Motor

Der Motor ist ein flüssigkeitsgekühlter Viertakt-Dieselmotor, linkslaufend (auf Antriebsseite gesehen), mit Direkteinspritzung, geschalteter Abgasturboaufladung und Ladeluftkühlung.

Der Motor wird von einem Motor-Regelungs- / Überwachungs-System überwacht.

Die Überwachung im Motorraum erfolgt mit der Motorbedien- und Überwachungseinheit.

Kraftstoffsystem

Elektronisch gesteuerte Einzeleinspritzpumpen mit doppelwandigen Hochdruckleitungen.

Die elektronische Steuereinrichtung steuert
- Einspritzbeginn
- Einspritzvolumen

Abgassystem

Das Abgassystem ist mit dreiwandigen wassergekühlten Abgasleitungen ausgerüstet.

Durch die dreiwandige Ausführung wird eine
- niedrige Oberflächentemperatur,
- reduzierte Kühlmittel-Wärmemenge,
- absolute Gasdichtheit erreicht.

Aufladung

Registeraufladung mit Ladeluftkühlung (Lader während des Betriebs zu- und abschaltbar).

Kühlsystem

Motorkühlung im Mischkreislauf mit Plattenwärmetauscher.

Serviceblock

Die Service-Komponenten sind auf der Nebenabtriebsseite angeordnet.

Die Anordnung ermöglicht einen einfachen Zugang bei Wartungsarbeiten.

Service-Komponenten:
- Fremdwasserpumpe, Kühlmittelpumpe
- Kraftstoffdoppelfilter, umschaltbar
- Schmierölmehrfachfilter, umschaltbar
- Schmierölzentrifuge
- Kühlmittelausgleichbehälter

Elektroniksystem

Elektronisches Regelungs- und Überwachungssystem mit integriertem Sicherheits- und Test-System mit Schnittstellen zum Fernsteuerungssystem (RCS) und zum Überwachungssystem (MCS).

TIM-ID: 0000002178 - 005

Elektronischer Motorregler (ECU)

Funktionen:
- Motordrehzahlregelung mit Füllungs- und Drehzahlbegrenzung in Abhängigkeit von Motorstatus und Betriebsbedingungen;
- Steuerung der Registeraufladung;
- Datenverarbeitungslogistik für analoge und binäre Signale;
- Interface für Datentransfer zum CAN-Feldbus für Fernsteuerung und schiffsseitige Überwachung;
- Schnittstelle RS 232 für Anschluss MTU-Dialoggerät.

Elektronische Motorüberwachungseinheit (EMU), Optional

Funktionen:
- Datenverarbeitungslogistik für analoge und binäre Signale;
- Interface für Datentransfer zum CAN-Feldbus für Fernsteuerung und schiffsseitige Überwachung.

Elektronische Getriebesteuerungseinheit (GCU), schiffsseitige Wandmontage

Funktionen:
- Datenverarbeitungslogistik für Getriebekupplungssteuerung;
- Ein-/Ausgangssignale sowie Datentransfer zum CAN-Feldbus für Fernsteuerung und schiffsseitige Überwachung.

Überwachung im Motorraum

Motorbedien- und Überwachungseinheit (LOP)

Funktionen:
- Alphanumerisches, monochromes LCD-Display zur Anzeige von Messwerten sowie Alarmmeldungen bei Grenzwertüberschreitungen;
- Bedientasten für Menüsteuerung und Dimmeinrichtung;
- Kombinierte Bedienungs- und Anzeigeelemente für lokale Motor-/Getriebesteuerung;
- Blitzleuchte und Horn für Sammelalarm im Motorraum;
- Interface zum CAN-Feldbus für angeschlossene, kommunizierende Überwachungssystem-Komponenten.

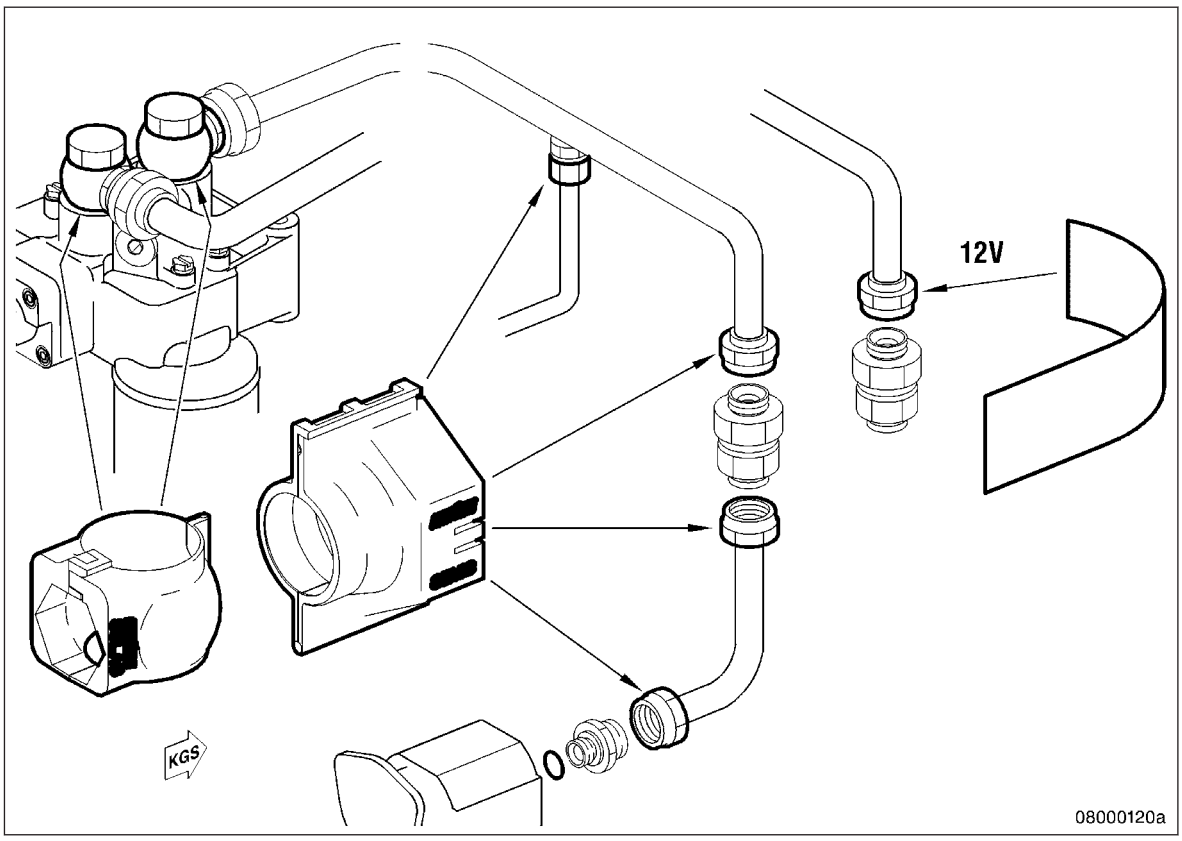
Solas – Brandschutzanforderungen

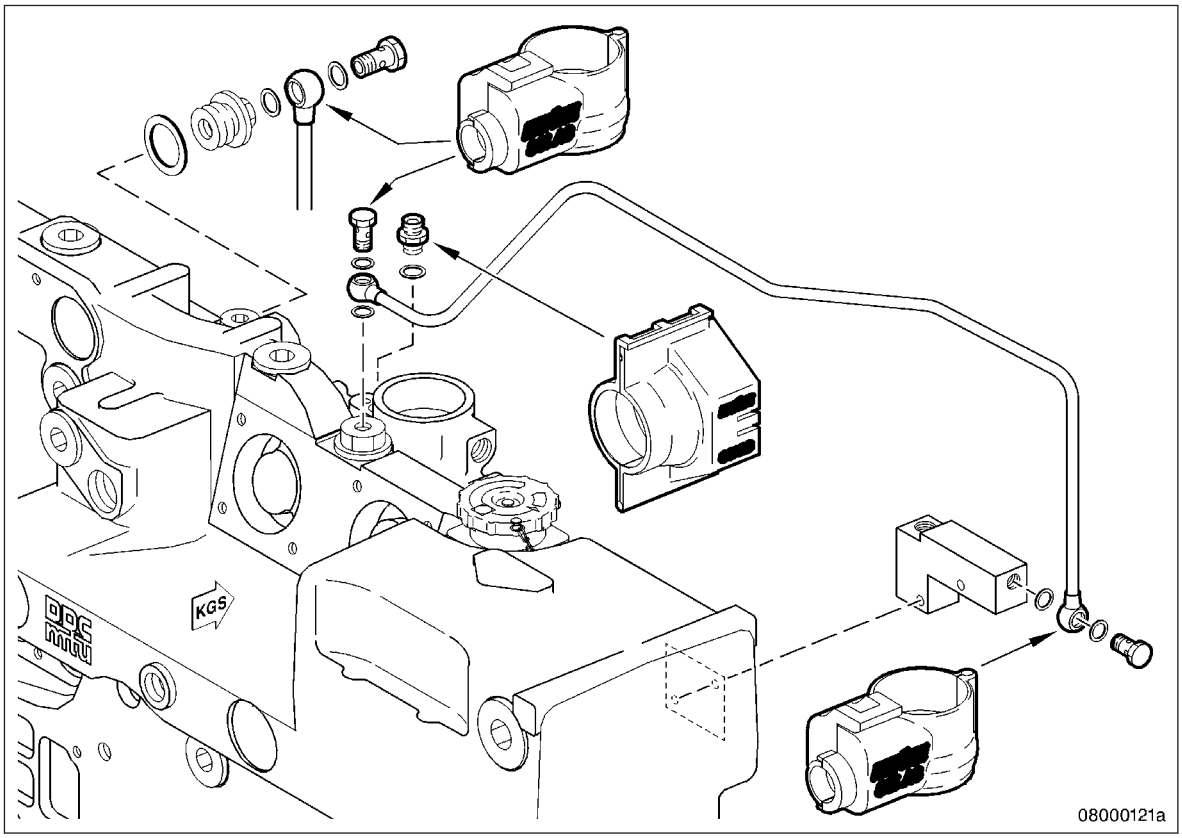
An allen Kraftstoffleitungen mit Kraftstoffdruck >1,8 bar Leitungen sind SOLAS-Konforme Abdeckungen nach MTU-Norm MTN5233 angebracht.

An allen Ölleitungen mit Öldruck >1,8 bar Leitungen sind SOLAS-Konforme Abdeckungen nach MTU-Norm MTN5233 angebracht.

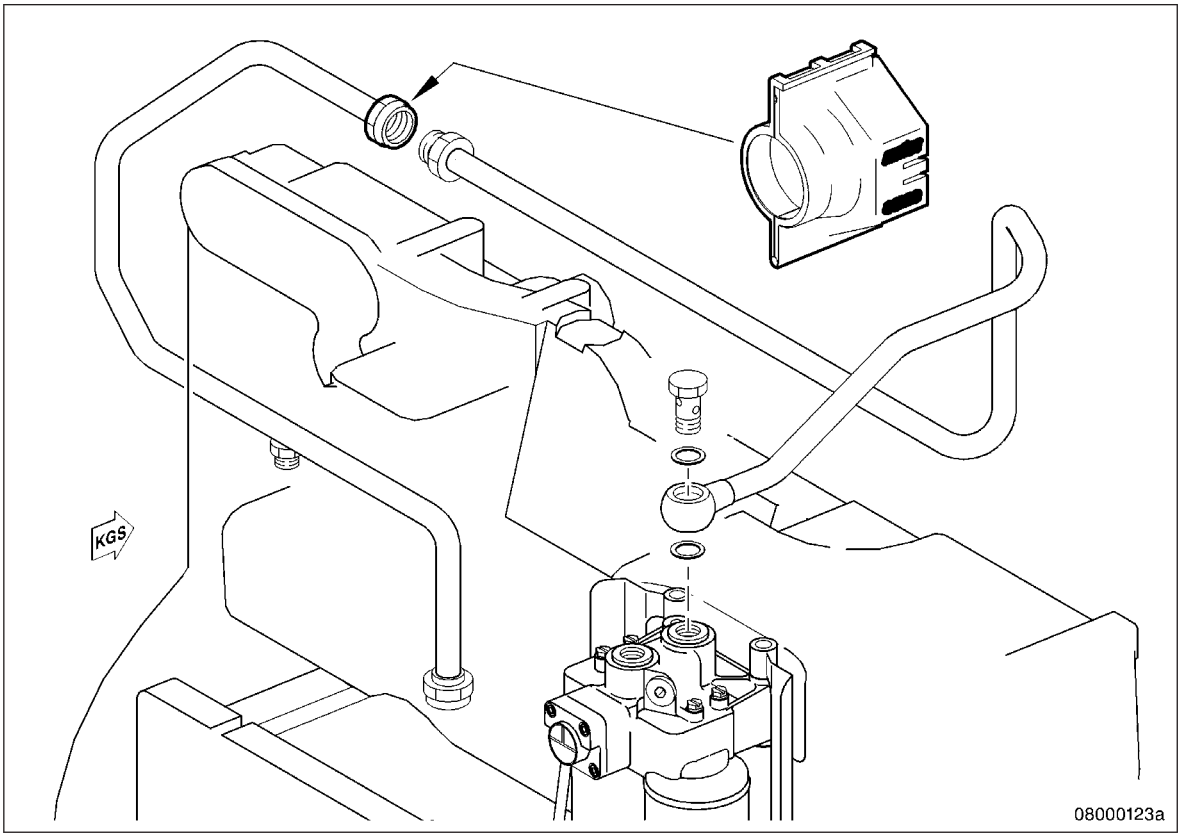
TIM-ID: 0000002178 - 005

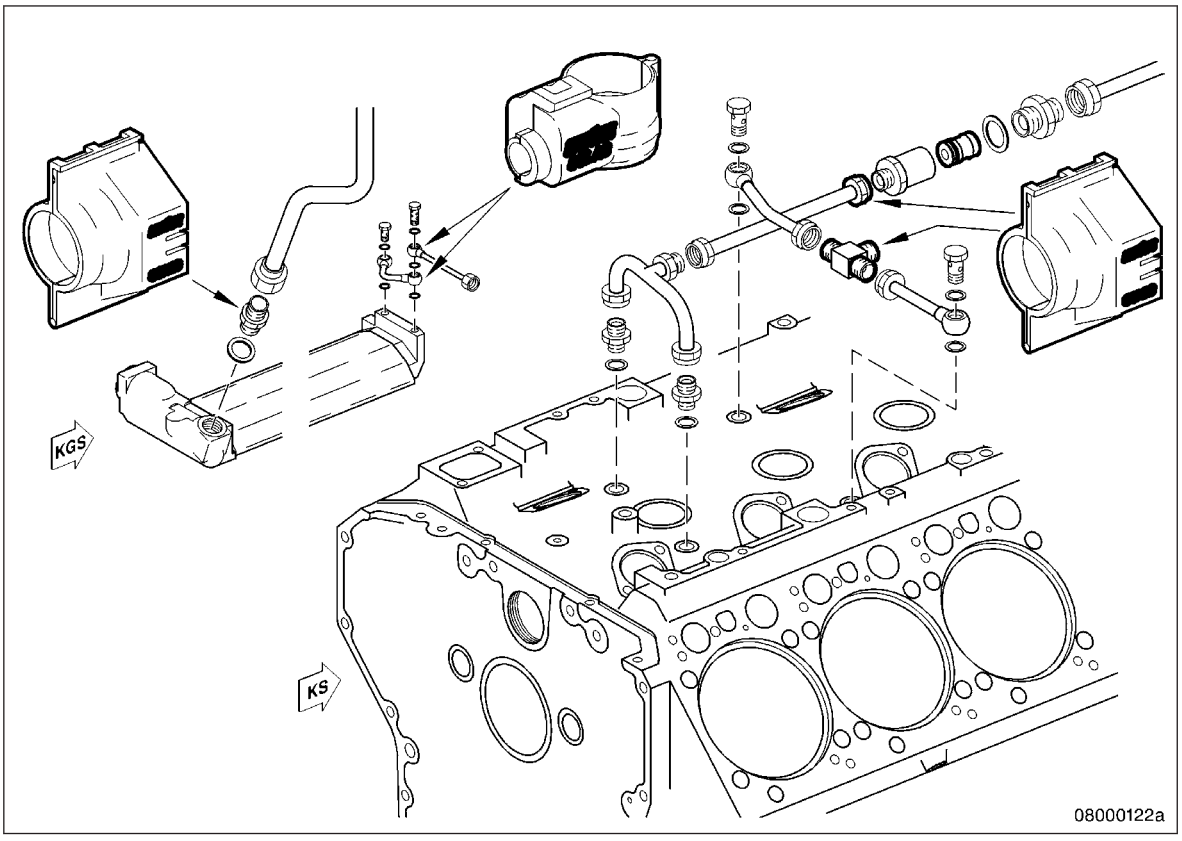
Abdeckungen am Kraftstoffsystem





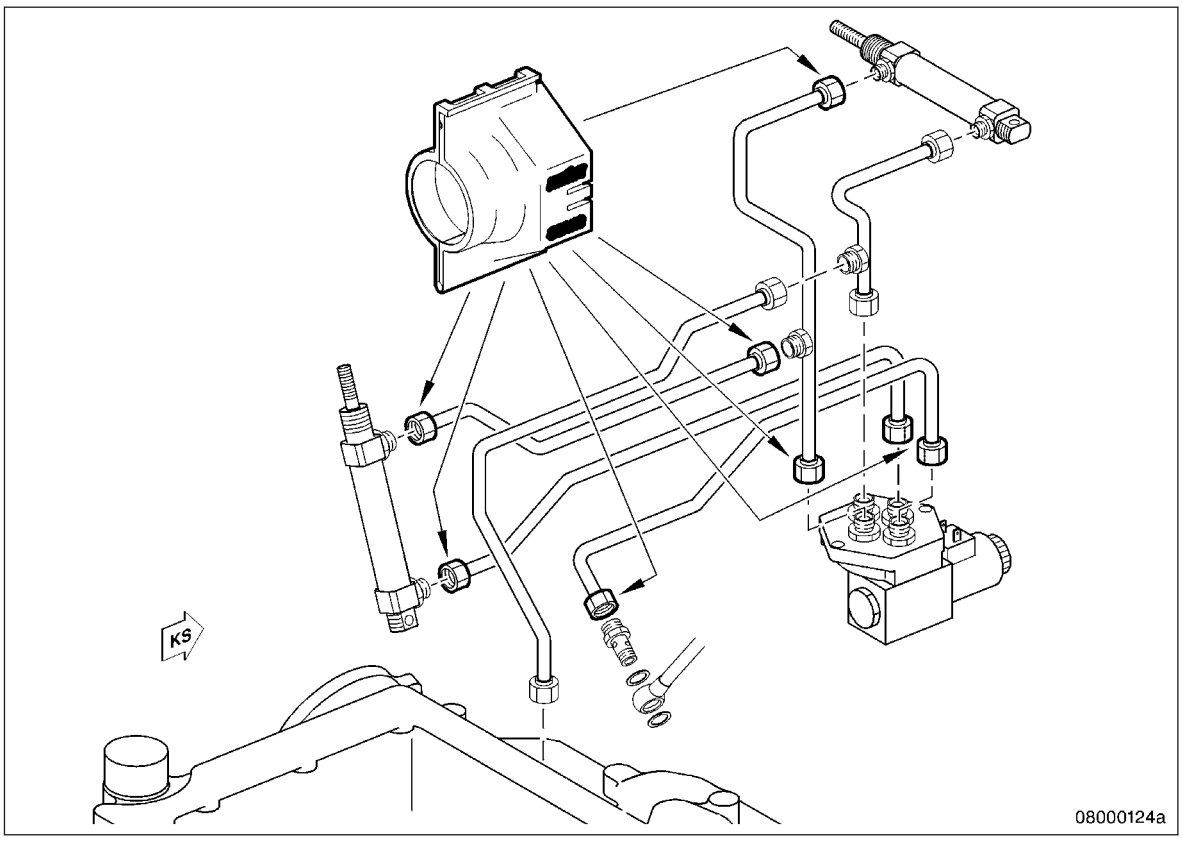
TIM-ID: 0000002178 - 005

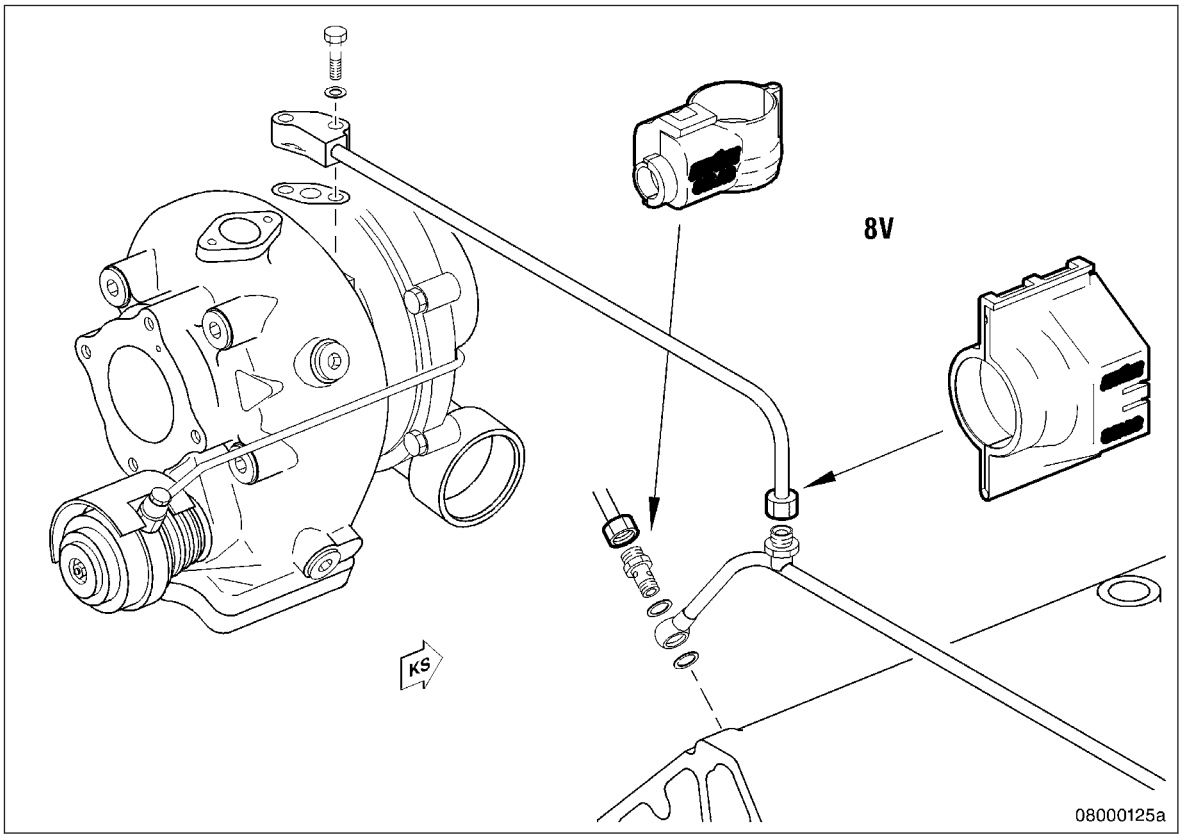




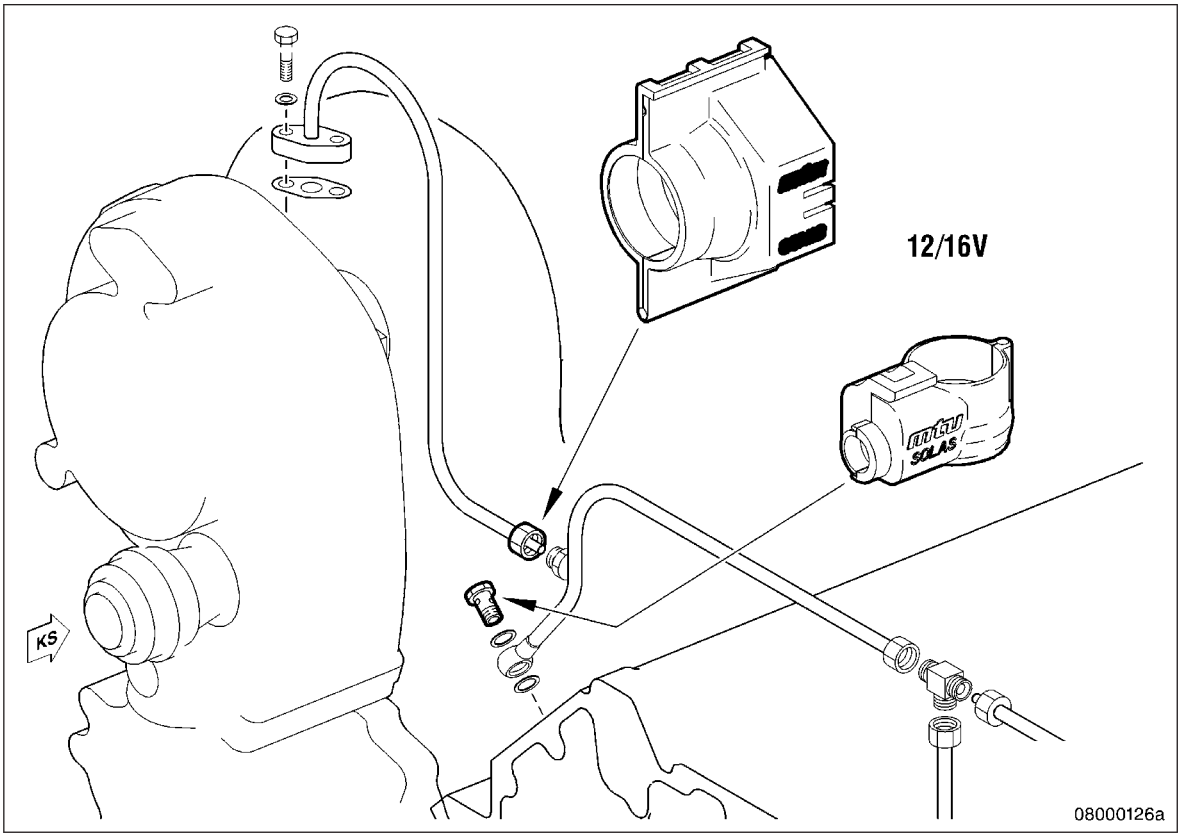
TIM-ID: 0000002178 - 005

Abdeckungen am Schmierölsystem



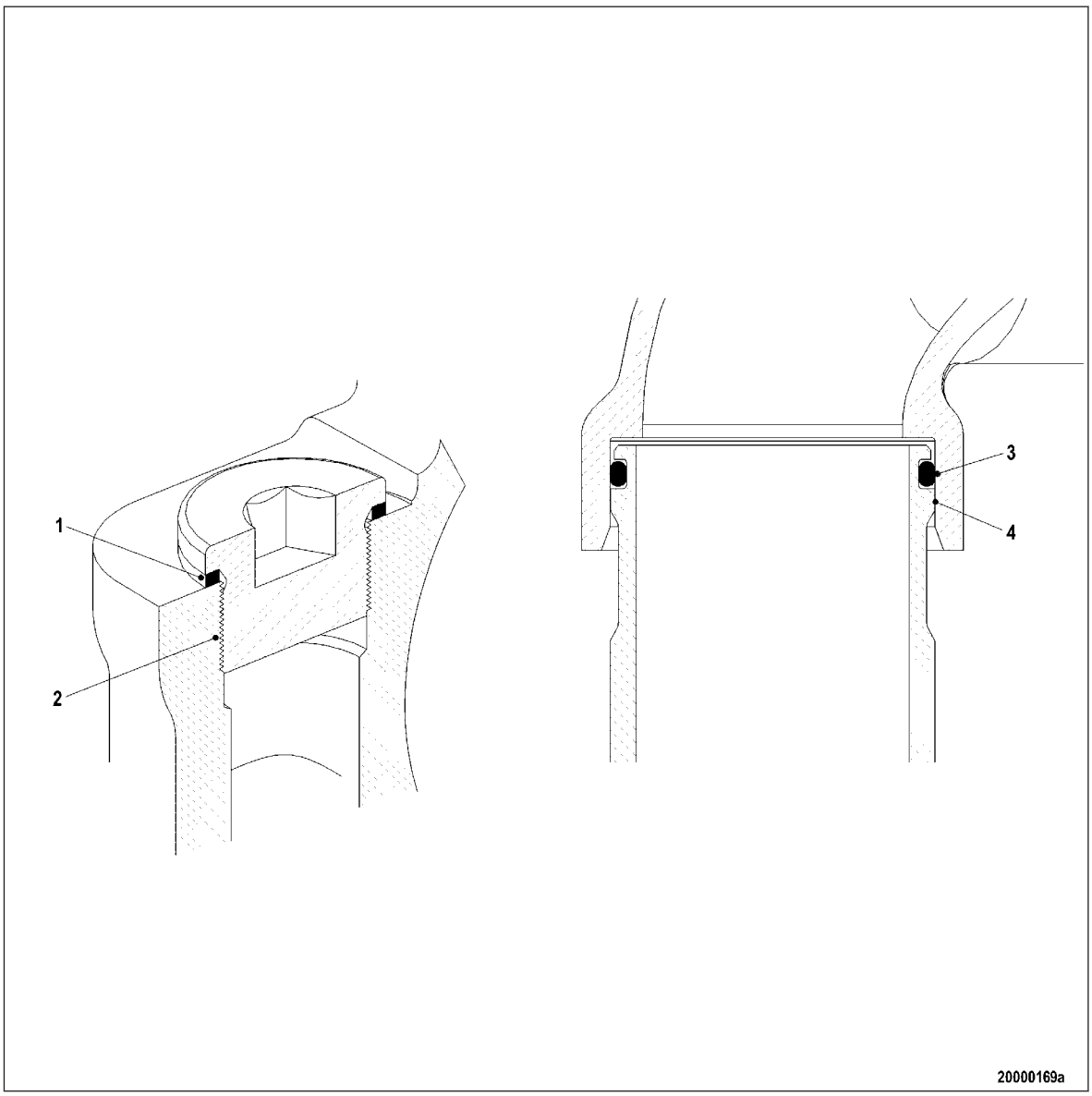


TIM-ID: 0000002178 - 005



TIM-ID: 0000002178 - 005

Spezielle Verbindungen



Oben genannte Verbindungsarten sind auch ohne Abdeckung im Fall einer Leckage spritzgeschützt und wurden von GL und DNV als SOLAS konform bestätigt.

Steckrohrverbindung

Konstruktionsbedingt ist ein seitliches Wegspritzen nicht möglich, da die Trennstelle durch die Muffe (4) abgeschirmt ist.

Es ist lediglich ein Ablaufen entlang der Rohrleitung möglich, wobei der Druck durch einen defekten O-Ring (3) stark abgebaut wird.

Die Verbindung ist von DNV und GL als SOLAS-Konform bestätigt.

Verschlussstopfen und Sensoren

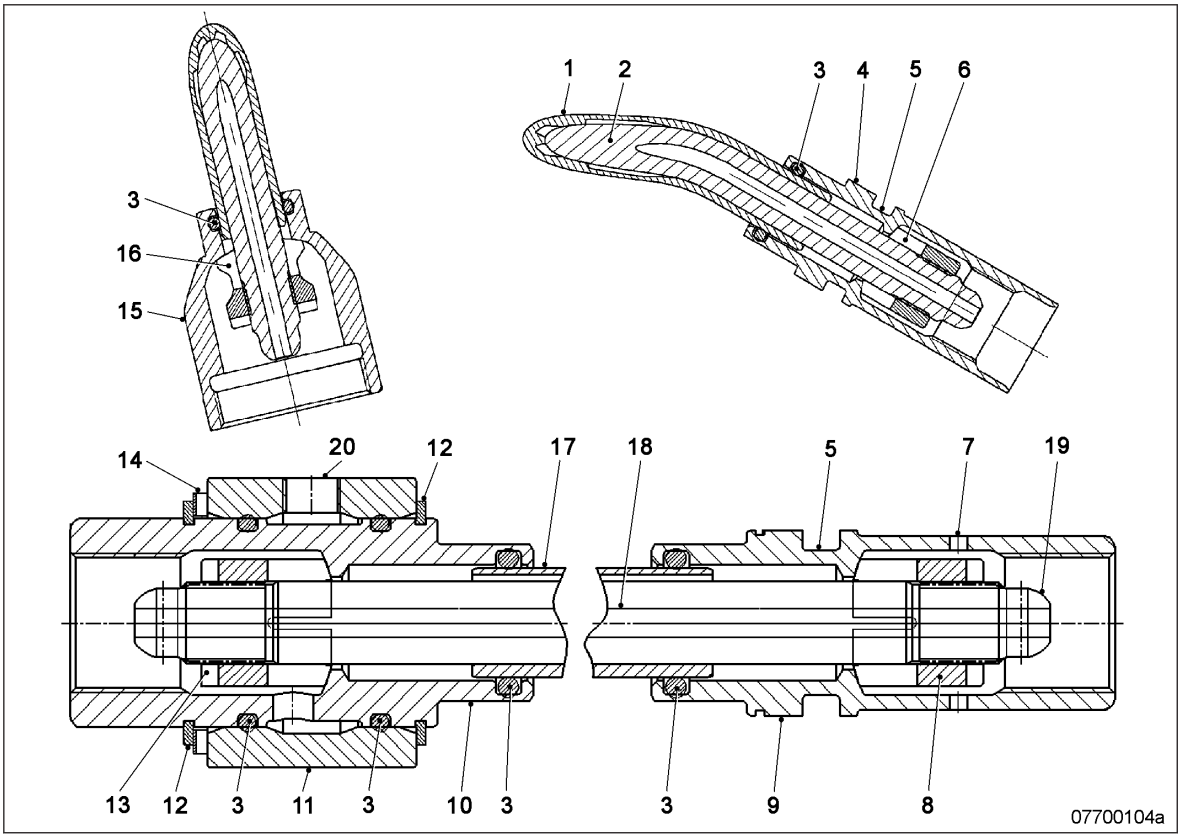
Eingeschraubte Verschlussstopfen (2) sind entweder mit Kupferdichtring (1) nach DIN oder O-Ring (ISO) nach außen abgedichtet.

Im Falle einer losen Verschraubung oder eines fehlerhaften Dichtringes (2) muss die Flüssigkeit zunächst durch das Gewinde hindurchtreten.

Hierbei und durch den defekten Dichtring (2) selbst wird der Druck so stark abgebaut, dass die Leckage nur noch drucklos abläuft.

TIM-ID: 0000002178 - 005

Hochdruckverbindungen



1 Mantelrohr
2 Hochdruckleitung
3 O-Ring
4 Überwurfmutter
5 Einstich für O-Ring
6 Druckring
7 Leckage-Übertrittsbohrung
8 Druckring
9 Überwurfmutter
10 Überwurfmutter
11 Anschlussstück
12 Sicherungsring
13 Druckring
14 Ausgleichsscheiben
15 Überwurfmutter
16 Druckring
17 Außenrohr-HD-Leitung
18 HD-Leitung-Innen
19 Kugeldichtbereich
20 Anschluss-Leckkraftstoff

Die Kraftstoffhochdruckleitung wird über den Druckring (8) abgedichtet.

Bei Undichtheiten im Bereich des Druckringes (8) oder der Hochdruckleitung (5) gelangt der austretende Kraftstoff in den Leckageraum.

Der Leckkraftstoff wird über die Leckage-Übertrittsbohrung (7) drucklos abgeführt. Der Leckageraum ist durch die O-Ringe (3) nach außen abgedichtet.

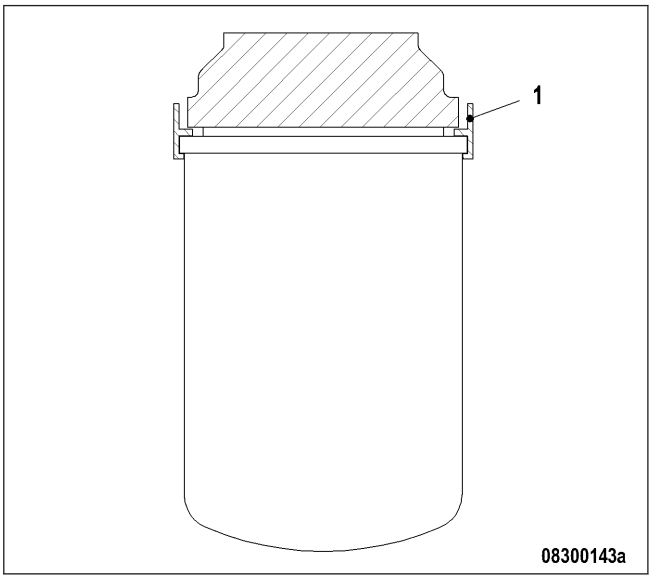
Ein Austreten der Leckage wird damit verhindert.

Die Verbindung ist von DNV und GL als SOLAS-Konform bestätigt.

TIM-ID: 0000002178 - 005

Abschirmung der Kraftstofffilter und Schmierölfilter

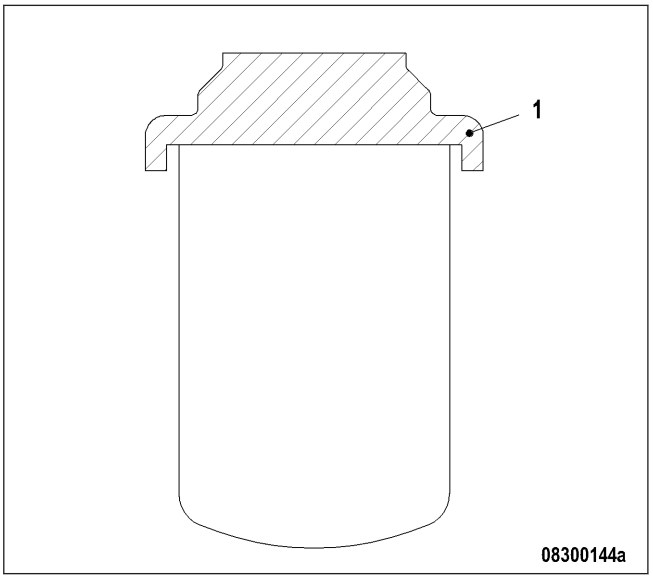
Abschirmung mit Kunststoffring



Durch den Kunststoffring (1) ist ein seitliches Wegspritzen nicht möglich.

Die Flüssigkeit wird in die Auffangwanne abgeleitet, wobei der Druck stark abgebaut wird.

Abschirmung durch Konstruktiven Überstand



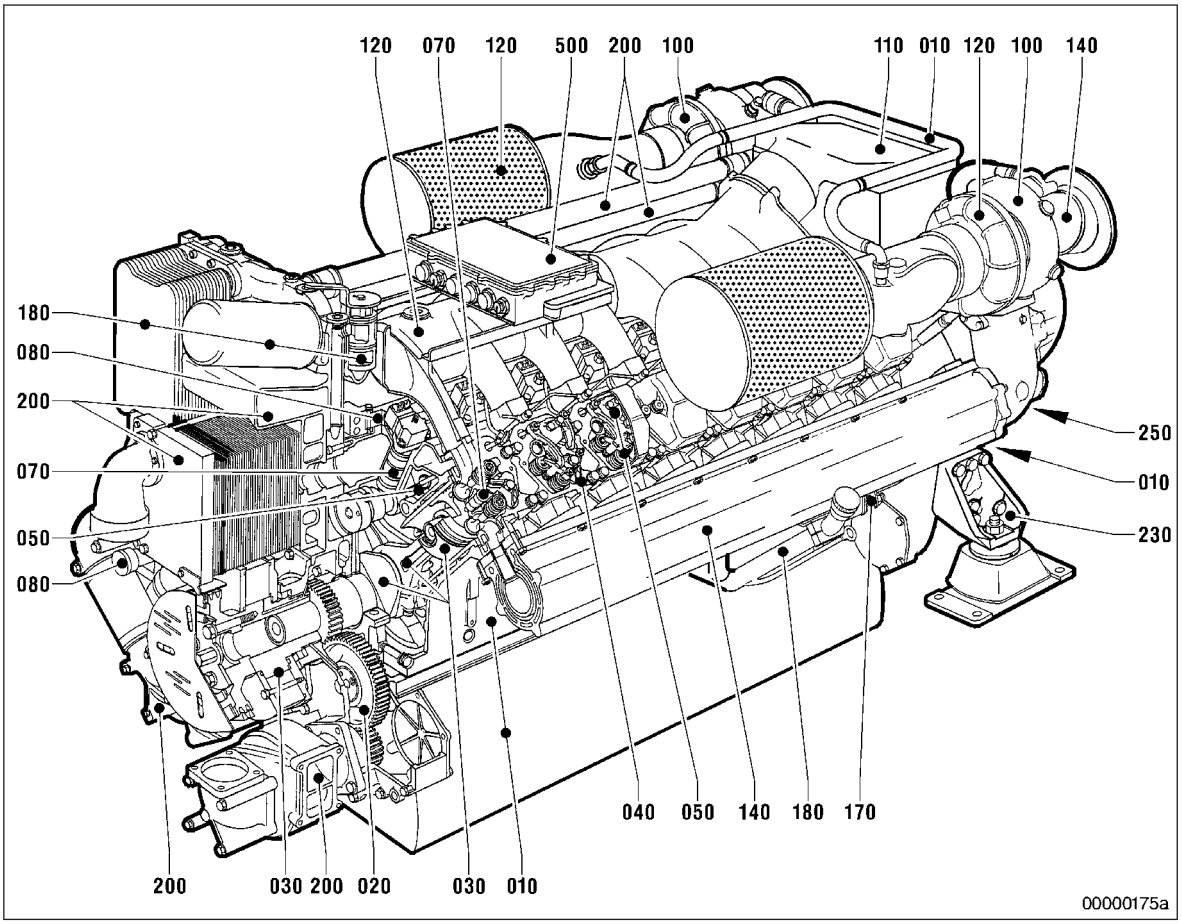
Durch den Überstand (1) ist ein seitliches Wegspritzen nicht möglich.

Die Flüssigkeit wird in die Auffangwanne abgeleitet, wobei der Druck stark abgebaut wird.

TIM-ID: 0000002178 - 005

2.3 Motorübersicht 2000 M40-M91A/B

Motor – Übersicht der Funktionsgruppen



010	Motorgehäuse und Anbauteile	080	Kraftstoffsystem (Niederdruck)	180	Schmierölsystem/ Schmierölkreislauf
020	Rädertrieb	100	Abgasturbolader	200	Kühlwasserkreislauf
030	Triebwerk	110	Ladeluftkühlung	230	Lagerung/Abstützung
040	Zylinderkopf	120	Luftansaugung/Luftzuführung	250	Abtriebssysteme KS und KGS
050	Steuerung	140	Abgasführung	500	Überwachungs-, Steuerungs- und Regelungseinrichtung
070	Einspritzsystem (Hochdruck)	170	Anlasseinrichtung		

Motortypbezeichnung

Erklärung der Motortypbezeichnung 8/12/16V 2000 M40-M91A/B

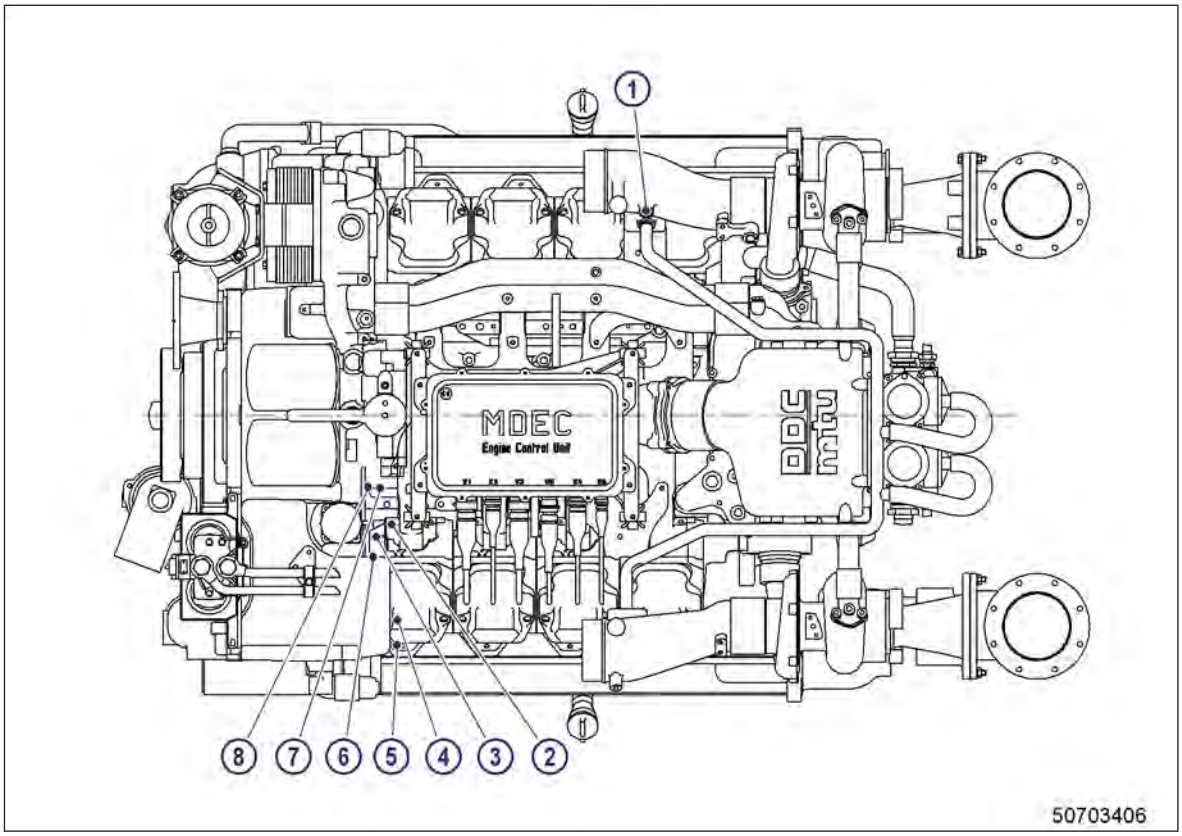
8,12,16	Zylinderzahl
V	Zylinderanordnung: V-Motor
2000	Baureihe
M	Anwendung: M = Marine
4, ...,9	Anwendungsbereich
0, 1	Konstruktionsstand (0,...,9)
A/B	Sondereigenschaft: A = 50 Hz, B = 60 Hz

Tabelle 1: Motortypbezeichnung

TIM-ID: 0000002082 - 007

2.4 Übersicht Sensoren, Aktoren und Injektoren

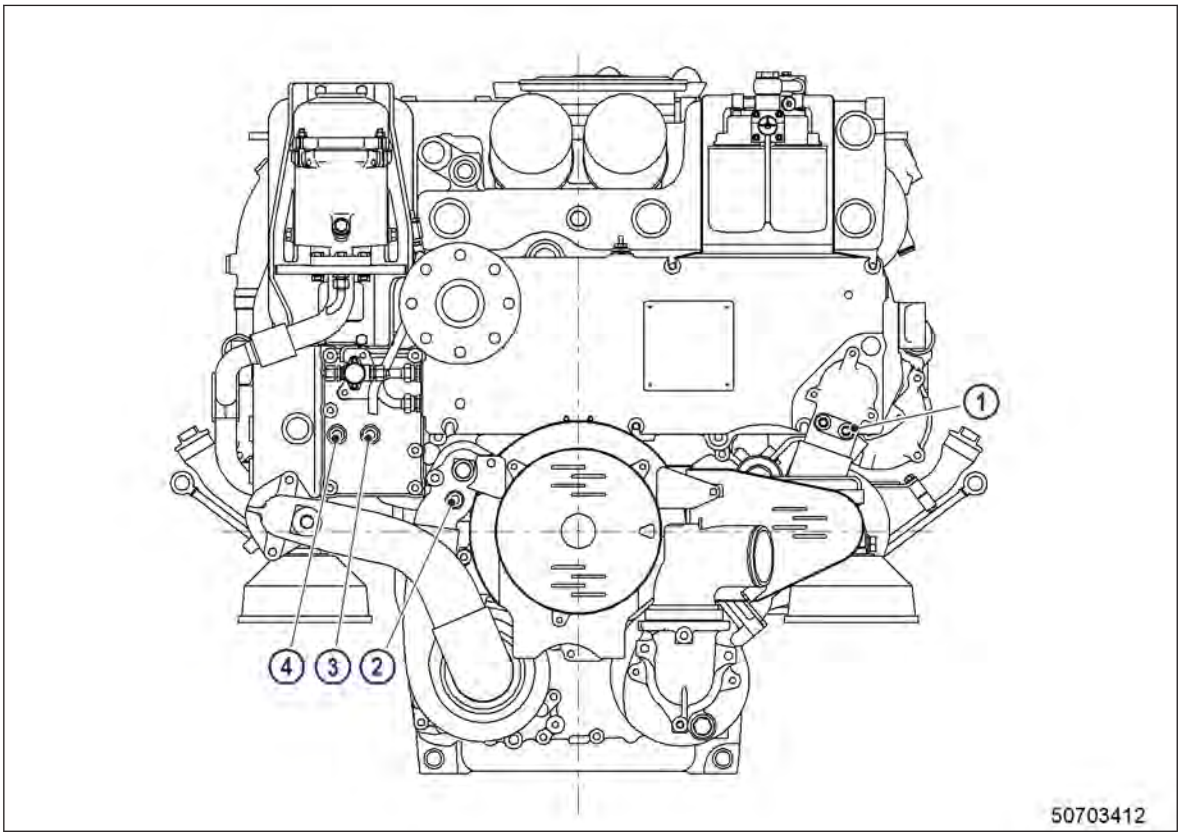
Motor - Draufsicht



1 Ansauglufttemperatur
2 Kraftstoffdruck nach Filter
3 Kraftstofftemperatur
4 Schmieröldifferenzdruck
5 Schmieröldruck
6 Kühlmittelstand
7 Schmieröltemperatur
8 Schmieröldruck

TIM-ID: 0000038940 - 001

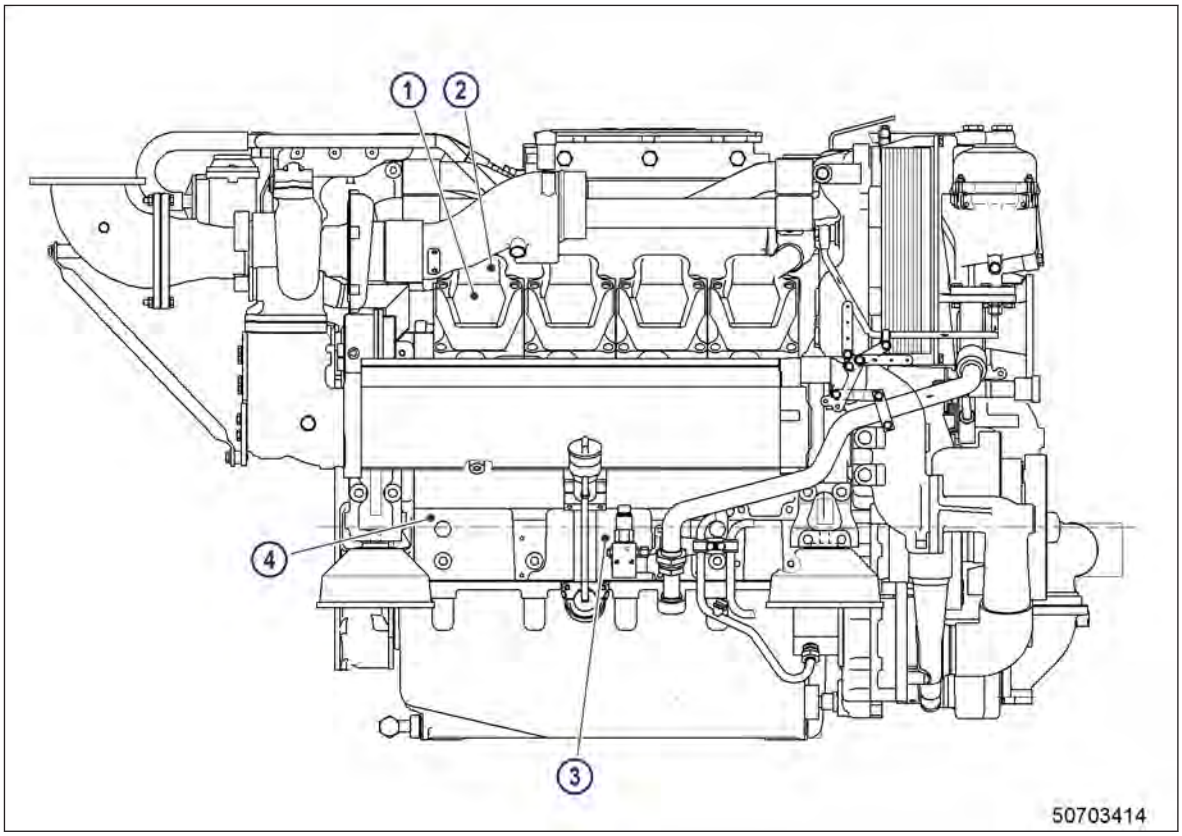
Motor - KGS



1 Fremdwasserdruck
2 Kühlmitteldruck
3 Kühlmitteltemperatur
4 Kühlmitteltemperatur

TIM-ID: 0000038940 - 001

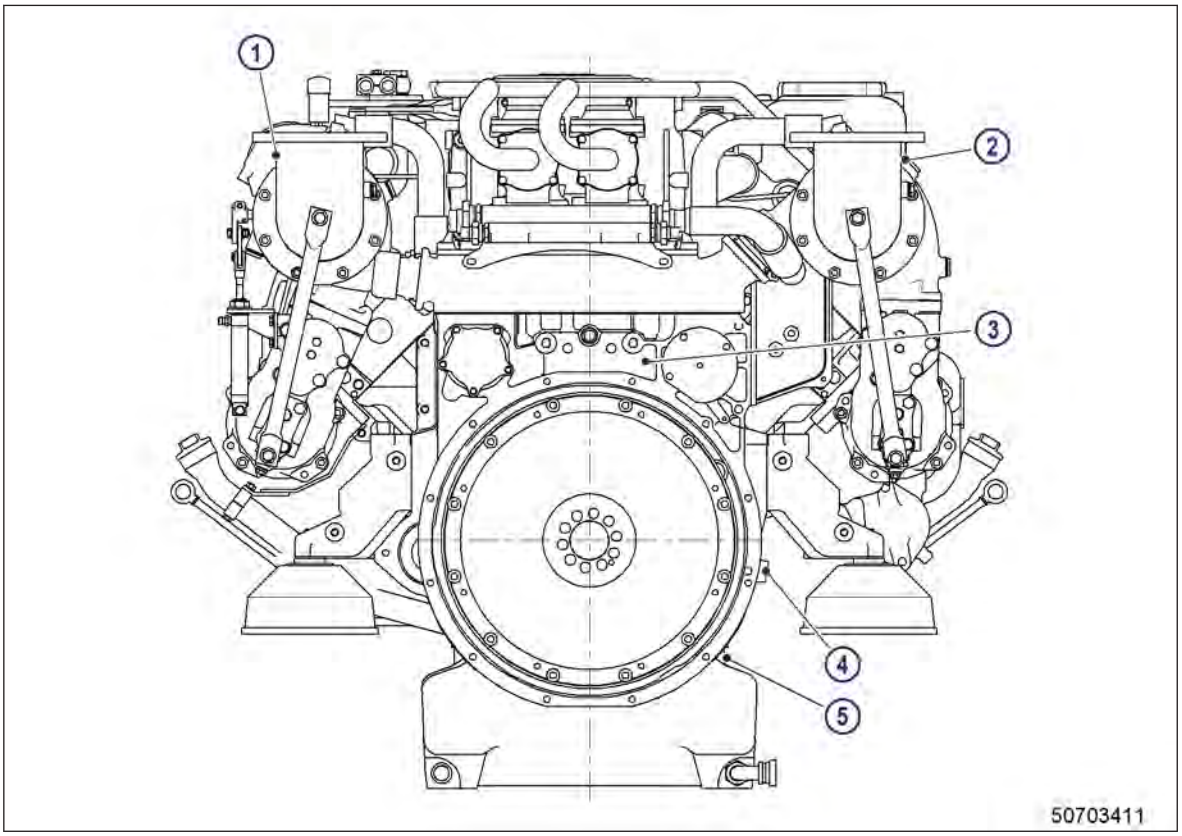
Motor - rechte Seite



1 Ladelufttemperatur
2 Ladeluftdruck
3 Leckkraftstoffstand
4 Adapter

TIM-ID: 0000038940 - 001

Motor - KS

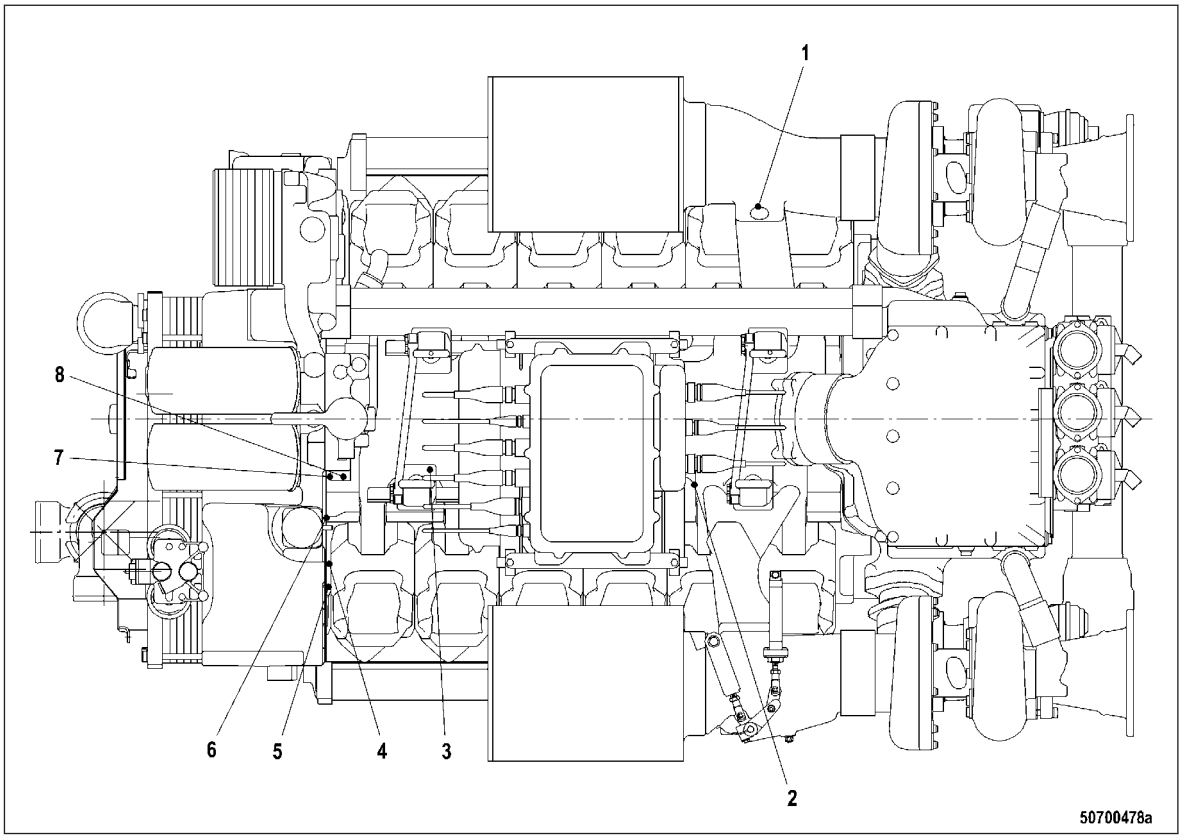


1 Abgastemperatur A-Seite
2 Abgastemperatur B-Seite
3 Nockenwellendrehzahl
4 Kurbelwellendrehzahl
5 Kurbelwellendrehzahl

TIM-ID: 0000038940 - 001

2.5 Übersicht Sensoren, Aktoren und Injektoren

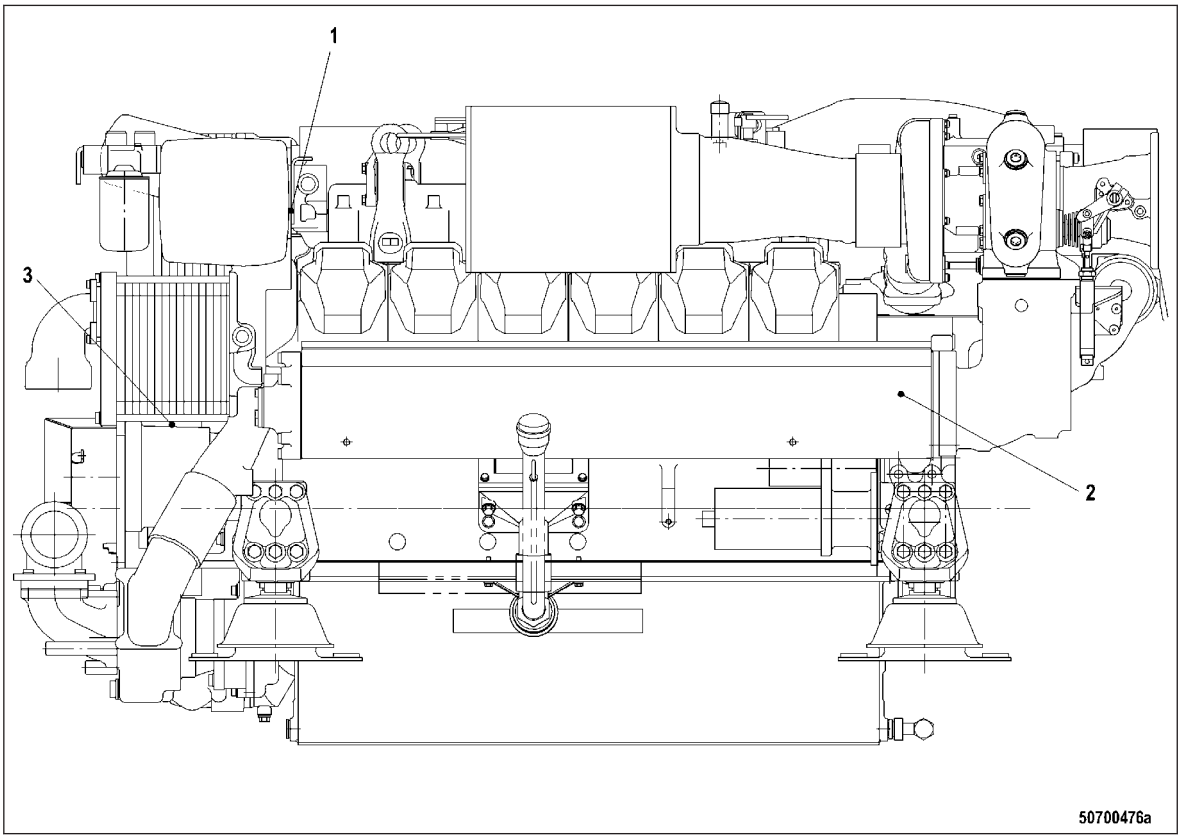
Draufsicht 12V 2000 M



1 B03 (T-Ansaugluft)
2 B10 (P-Ladeluft)
3 B09 (T-Ladeluft)
4 B5.2 (P-Schmieröl)
5 F25 (P-Schmieröldifferenz Filter)
6 B34 (P-Kraftstoff nach Filter)
7 B07 (T-Schmieröl)
8 B05 (P-Schmieröl)

TIM-ID: 0000012937 - 003

linke Motorseite 12V 2000 M



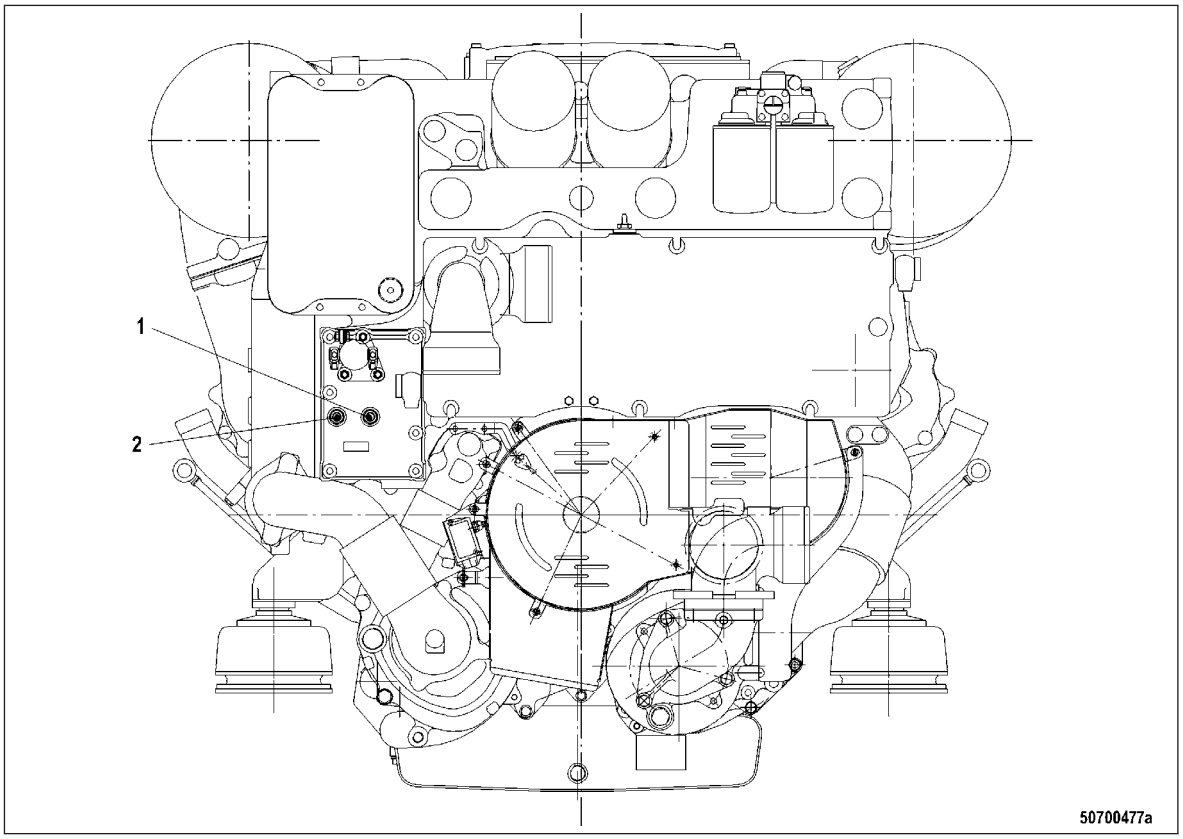
1 F33 (H-Kühlmittel)

2 Y27 (Schaltventil Turbolader)

3 B21 (Fremdwasserdruck)

TIM-ID: 0000012937 - 003

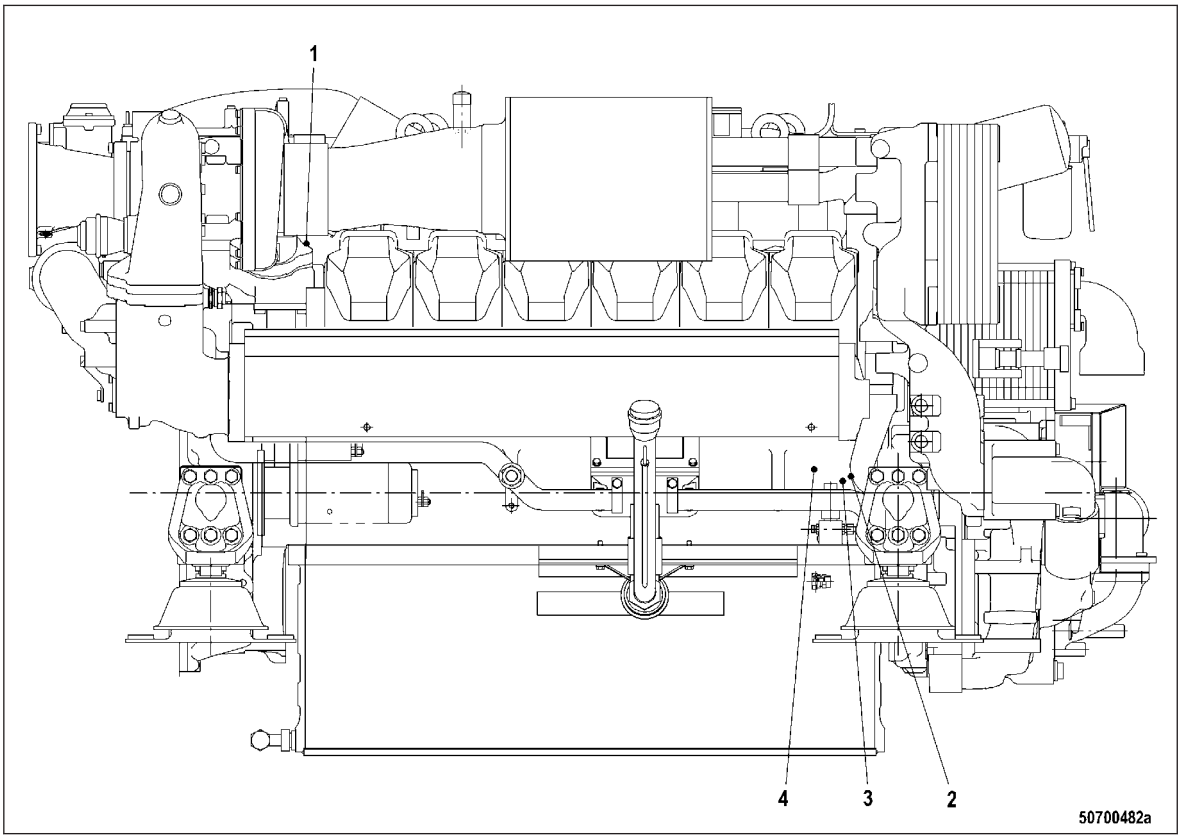
KGS-Seite 12V 2000 M



1 B06 (T-Kühlmittel) 2 B6.2 (T-Kühlmittel)

TIM-ID: 0000012937 - 003

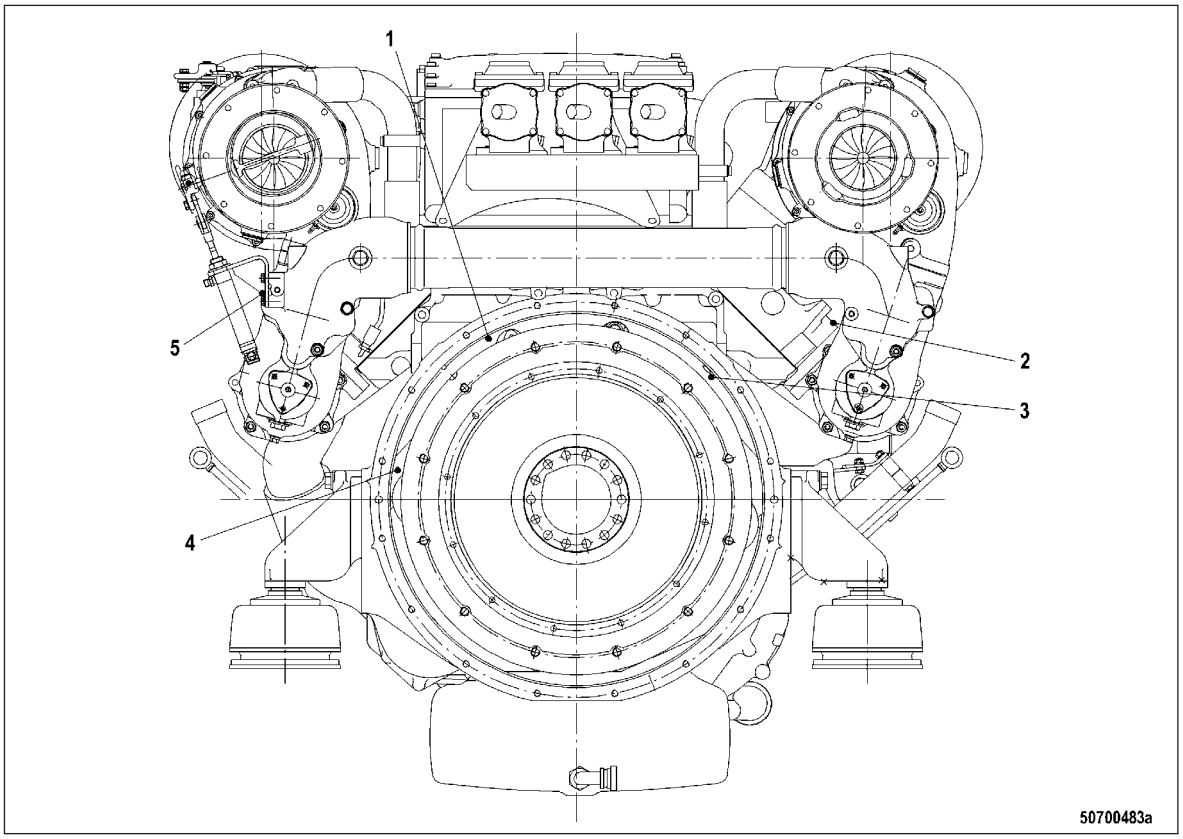
rechte Motorseite 12V 2000 M



1 B44 (N-Turbolader)
2 B16 (P-Kühlmittel)
3 F46 (H-Leckkraftstoff)
4 B33 (T-Kraftstoff)

TIM-ID: 0000012937 - 003

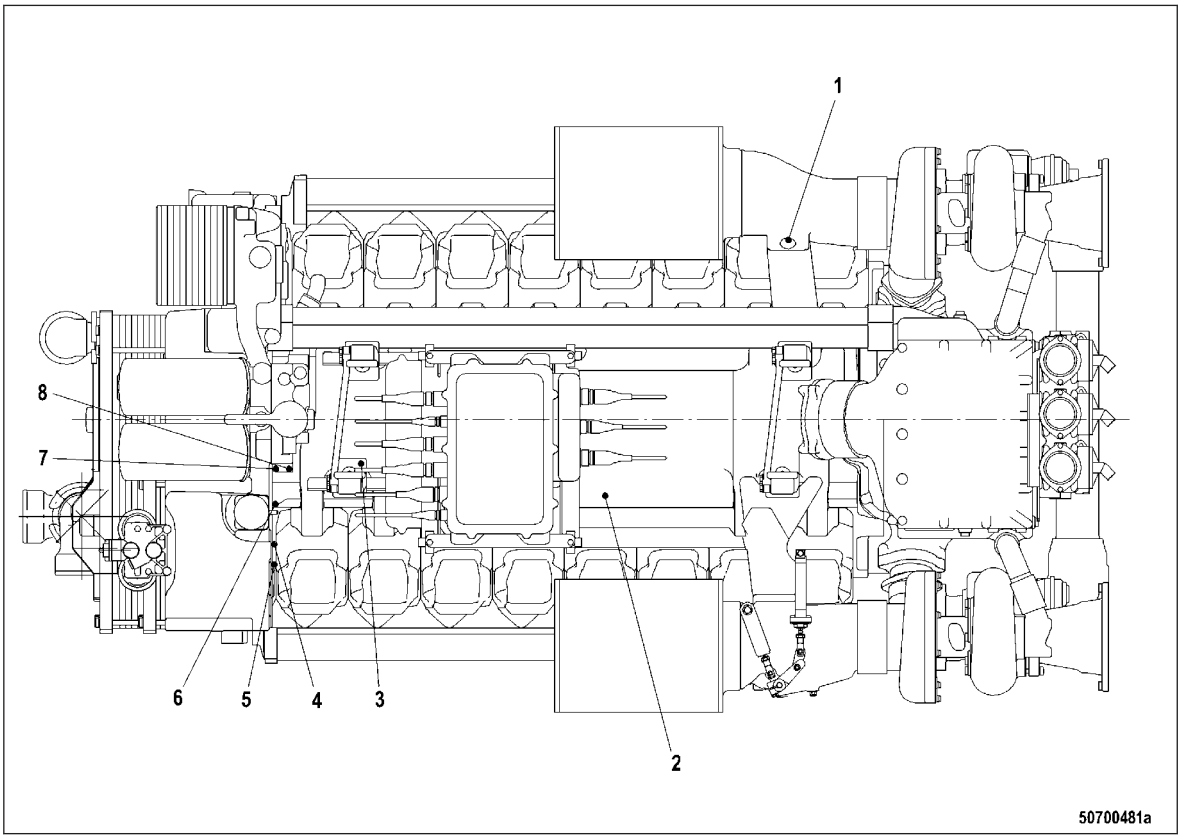
KS-Seite 12V 2000 M



1 B01 (N-Nockenwelle)
2 B4.22 (T-Sammelabgas B-Seite)
3 B13 (N-Kurbelwelle)
4 B13.2 (N-Kurbelwelle)
5 B4.21 (T-Sammelabgas A-Seite)

TIM-ID: 0000012937 - 003

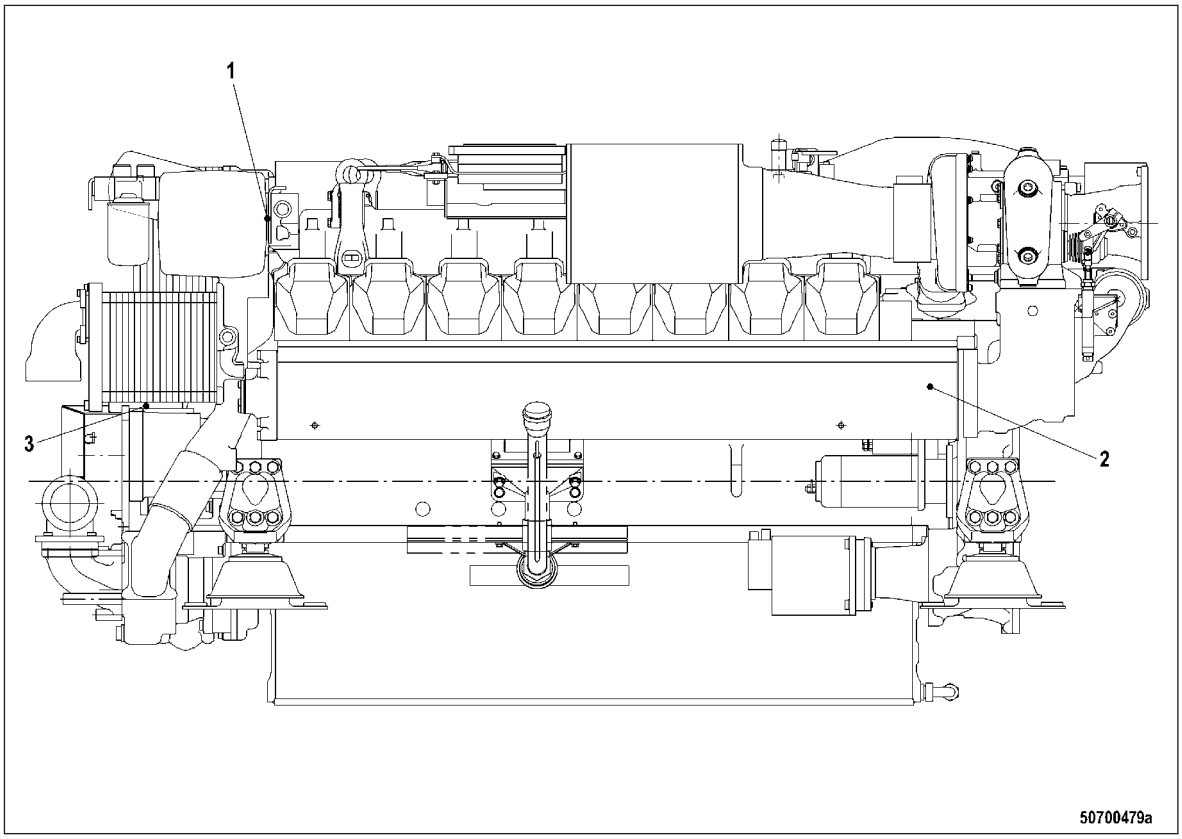
Draufsicht 16V 2000 M



1 B03 (T-Ansaugluft)
2 B10 (P-Ladeluft)
3 B09 (T-Ladeluft)
4 B5.2 (P-Schmieröl)
5 F25 (P-Schmieröldifferenz Filter)
6 B34 (P-Kraftstoff nach Filter)
7 B07 (T-Schmieröl)
8 B05 (P-Schmieröl)

TIM-ID: 0000012937 - 003

linke Motorseite 16V 2000 M



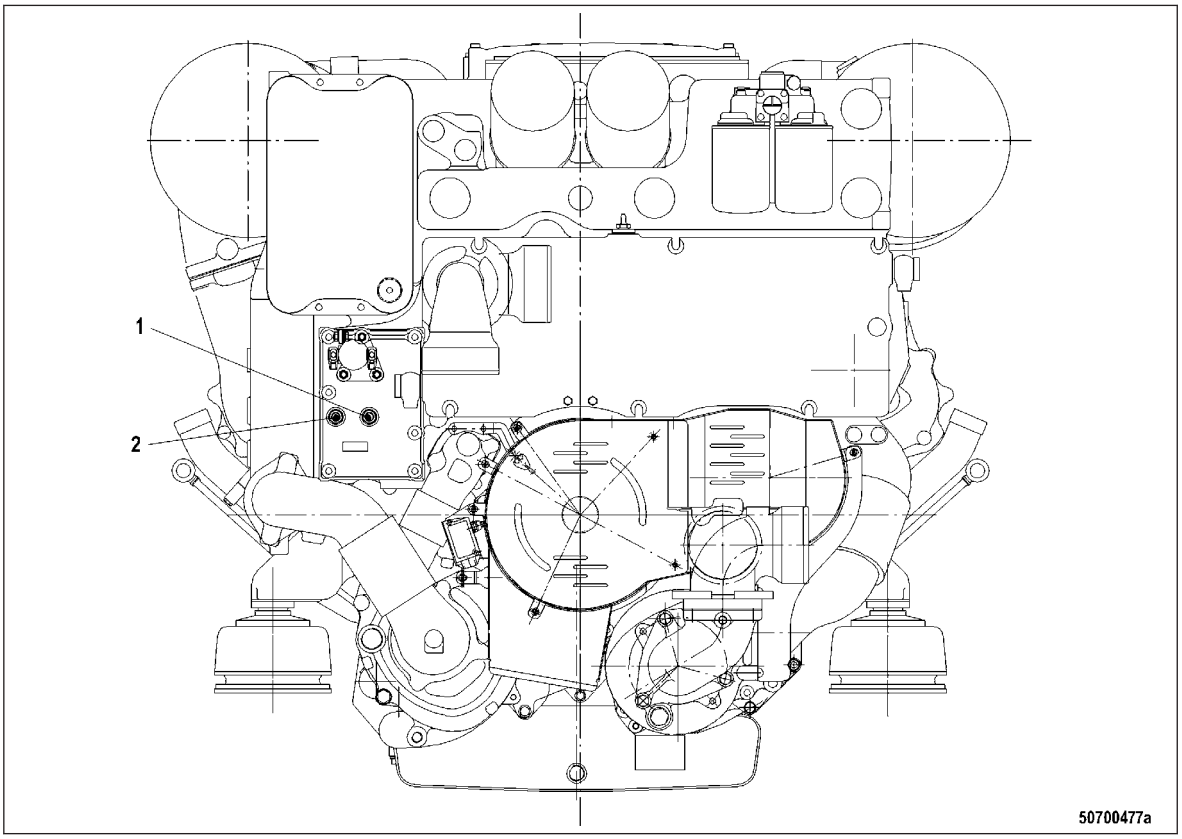
1 F33 (H-Kühlmittel)

2 Y27 (Schaltventil Turbolader)

3 B21 (Fremdwasserdruck)

TIM-ID: 0000012937 - 003

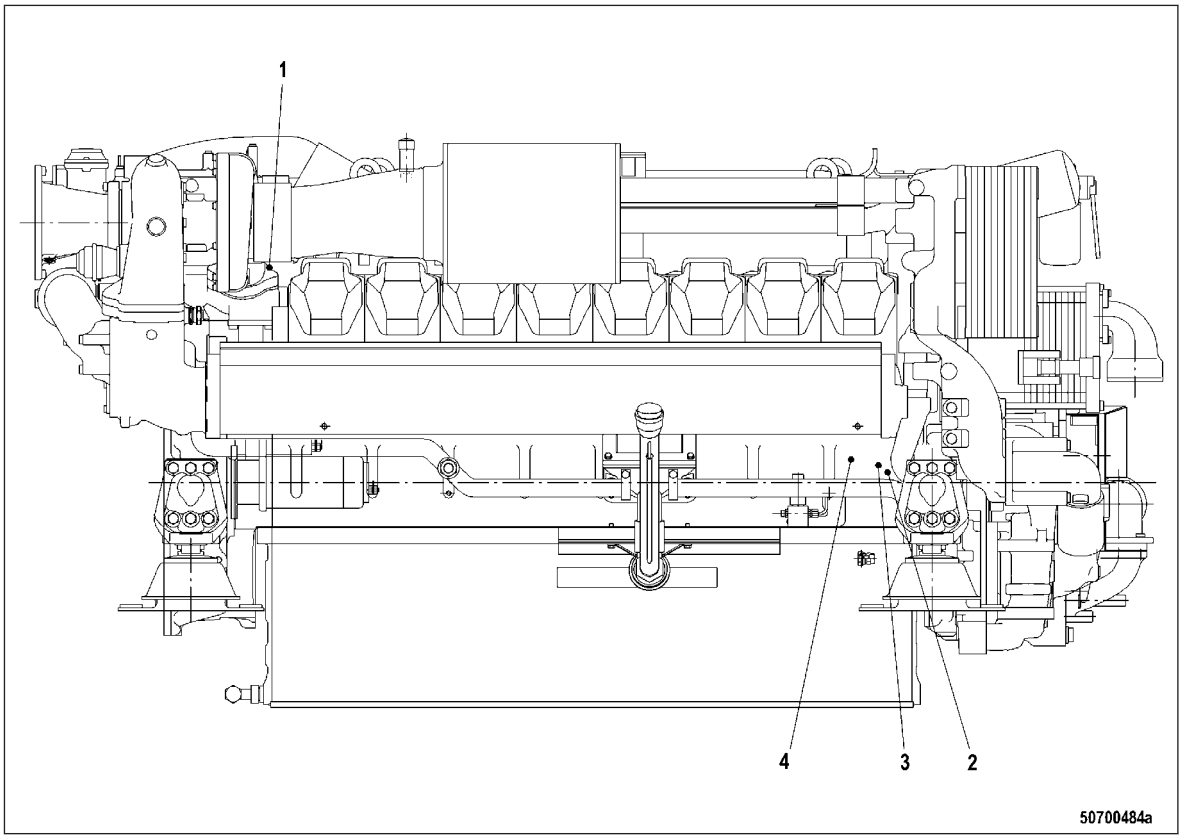
KGS-Seite 16V 2000 M



1 B06 (T-Kühlmittel) 2 B6.2 (T-Kühlmittel)

TIM-ID: 0000012937 - 003

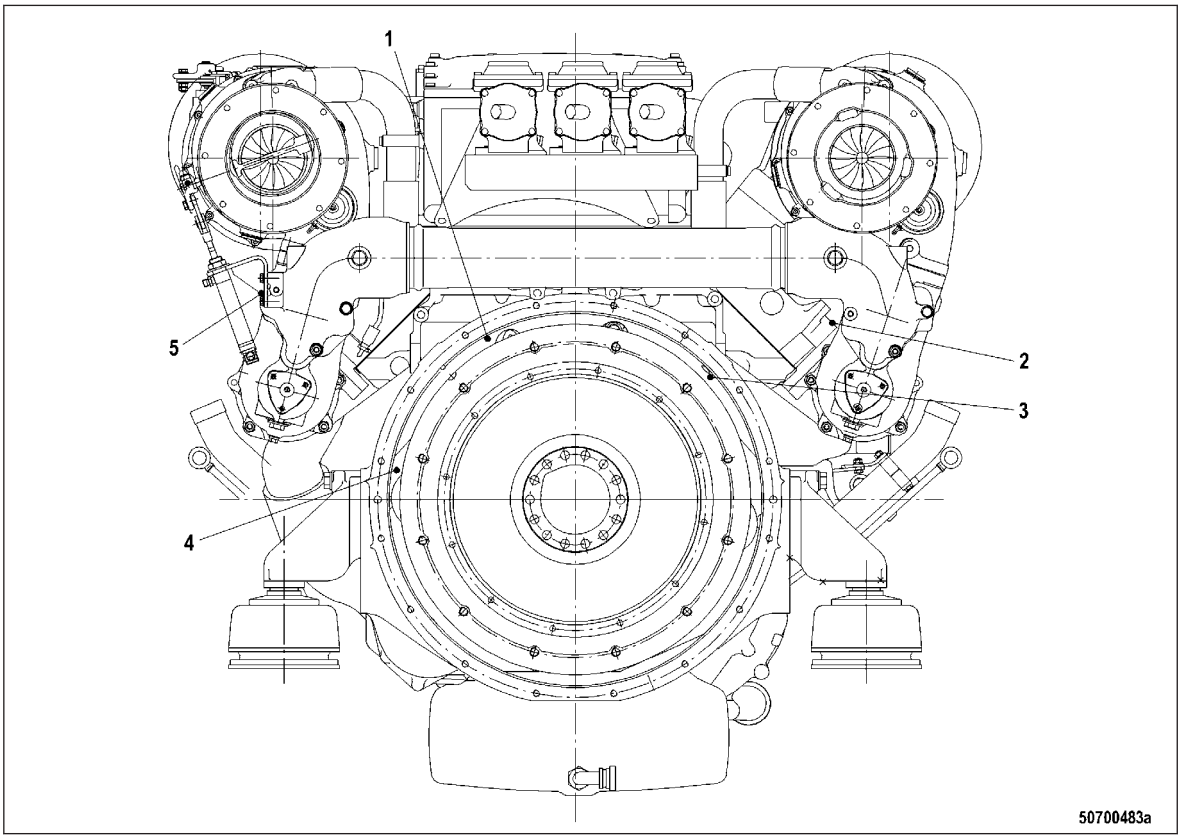
rechte Motorseite 16V 2000 M



1 B44 (N-Turbolader)
2 B16 (P-Kühlmittel)
3 F46 (H-Leckkraftstoff)
4 B33 (T-Kraftstoff)

TIM-ID: 0000012937 - 003

KS-Seite 16V 2000 M



1 B01 (N-Nockenwelle)
2 B4.22 (T-Sammelabgas B-Seite)
3 B13 (N-Kurbelwelle)
4 B13.2 (N-Kurbelwelle)
5 B4.21 (T-Sammelabgas A-Seite)

TIM-ID: 0000012937 - 003

3 Technische Daten

3.1 Motordaten 8V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			8V2000M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			8
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	332

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			8
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			8
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130

TIM-ID: 0000002877 - 002

Anzahl der Zylinder			8
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	15.92
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			8
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			8
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	75
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4.8
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5.3
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	2.0

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			8
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	1.2

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			8
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			8
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	18
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000002877 - 002

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			8
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	70
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	65
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	60
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	45
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	55

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			8
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	1790

Schall

Anzahl der Zylinder			8
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000002877 - 002

3.2 Motordaten 8V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			8V2000M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			8
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	332

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			8
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			8
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	15.92

TIM-ID: 0000002926 - 002

Anzahl der Zylinder			8
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			8
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	75
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4.8
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5.3
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	2.0

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			8
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	10

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			8
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			8
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	18
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			8
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	65
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	60
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	45
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	55

TIM-ID: 0000002926 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			8
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	1750

Schall

Anzahl der Zylinder			8
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000002926 - 002

3.3 Motordaten 8V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			8V2000M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Rohwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			8
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	400

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			8
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			8
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	15.92

TIM-ID: 0000003065 - 002

Anzahl der Zylinder			8
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			8
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			8
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	5.6
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.1
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	2.0

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			8
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	1.4

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			8
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			8
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	18
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000003065 - 002

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			8
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	70
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	65
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	60
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	45
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	55

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			8
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	1790

Schall

Anzahl der Zylinder			8
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	99

TIM-ID: 0000003065 - 002

3.4 Motordaten 8V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			8V2000M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			8
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	400

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			8
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			8
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	15.92

TIM-ID: 0000003072 - 002

Anzahl der Zylinder			8
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			8
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	5.6
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.1
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	2.0

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			8
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	11.9

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			8
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			8
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	18
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			8
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	65
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	60
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	45
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	55

TIM-ID: 0000003072 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			8
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	1750

Schall

Anzahl der Zylinder			8
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	99

TIM-ID: 0000003072 - 002

3.5 Motordaten 8V 2000M51A, Wärmetauscher angebaut

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			8V2000M51A
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			8
Motornenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	332

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			8
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			8
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	15.92

TIM-ID: 0000036350 - 001

Anzahl der Zylinder			8
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			8
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	0.5
Druckverlust im motorexternen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			8
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	75
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4.8
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5.3
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Messstelle: vor Motor)	R	bar	2.0

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			8
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	A	Liter/min	1.45

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			8
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassernennspannung (Standardauslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	18*
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000036350 - 001

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			8
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	70
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	65
Ölwechselmenge max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	60
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	45
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	55

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			8
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	1790

Schall

Anzahl der Zylinder			8
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +3dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +2dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000036350 - 001

3.6 Motordaten 8V 2000M51A, Wärmetauscher separat

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			8V2000M51A
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungssdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			8
Motornenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	332

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			8
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			8
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	15.92

TIM-ID: 0000036349 - 001

Anzahl der Zylinder			8
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			8
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	75
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4.8
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5.3
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Messstelle: vor Motor)	R	bar	2.0

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			8
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	A	Liter/min	10

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			8
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassernennspannung (Standardauslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	18*
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			8
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	65
Ölwechselmenge max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	60
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	45
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	55

TIM-ID: 0000036349 - 001

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			8
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	1750

Schall

Anzahl der Zylinder			8
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +3dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +2dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000036349 - 001

3.7 Motordaten 8V 2000M51B, Wärmetauscher angebaut

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			8V2000M51B
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungssdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			8
Motornenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	400

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			8
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			8
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	15.92

TIM-ID: 0000036352 - 001

Anzahl der Zylinder			8
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			8
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	0.5
Druckverlust im motorexternen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			8
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	5.6
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.1
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Messstelle: vor Motor)	R	bar	2.0

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			8
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	A	Liter/min	1.67

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			8
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassernennspannung (Standardauslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	18*
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000036352 - 001

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			8
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	70
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	65
Ölwechselmenge max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	60
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	45
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	55

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			8
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	1790

Schall

Anzahl der Zylinder			8
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +3dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +2dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	99

TIM-ID: 0000036352 - 001

3.8 Motordaten 8V 2000M51B, Wärmetauscher separat

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			8V2000M51B
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungssdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			8
Motornenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	400

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			8
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			8
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	15.92

TIM-ID: 0000036351 - 001

Anzahl der Zylinder			8
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			8
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	5.6
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.1
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Messstelle: vor Motor)	R	bar	2.0

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			8
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	A	Liter/min	12

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			8
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassernennspannung (Standardauslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			8
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	18*
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			8
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	65
Ölwechselmenge max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	60
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	45
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	55

TIM-ID: 0000036351 - 001

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			8
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	1750

Schall

Anzahl der Zylinder			8
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +3dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +2dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	99

TIM-ID: 0000036351 - 001

3.9 Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	498

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000002985 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	75
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.4
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.9
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	2.3

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000002985 - 002

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	110
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	101

TIM-ID: 0000002985 - 002

3.10 Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	498

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000003020 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.4
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.9
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	21

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

TIM-ID: 0000003020 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	101

TIM-ID: 0000003020 - 002

3.11 Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	45
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	32
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	498

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000002960 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	73
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	78
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.4
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.9
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	2.3

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000002960 - 002

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	110
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	101

TIM-ID: 0000002960 - 002

3.12 Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	45
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	32
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	498

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000003005 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.4
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.9
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	21

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

TIM-ID: 0000003005 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	101

TIM-ID: 0000003005 - 002

3.13 Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	600

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000003083 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.7
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	8.2
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	2.7

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000003083 - 002

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	110
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000003083 - 002

3.14 Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	600

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000003091 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.7
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	8.2
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	26

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

TIM-ID: 0000003091 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000003091 - 002

3.15 Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	45
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	32
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	600

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000003079 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	78
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	83
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.7
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	8.2
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	2.8

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000003079 - 002

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	110
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000003079 - 002

3.16 Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	45
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	32
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	600

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000003087 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.7
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	8.2
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	26

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

TIM-ID: 0000003087 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000003087 - 002

3.17 Motordaten 12V 2000M51A, Wärmetauscher angebaut

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M51A
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	498

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000010617 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	75
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.4
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.9
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	2.3

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000010617 - 002

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	110
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	101

TIM-ID: 0000010617 - 002

3.18 Motordaten 12V 2000M51A, Wärmetauscher separat

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M51A
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	498

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000011019 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.4
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.9
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	21

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

TIM-ID: 0000011019 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	103
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	101

TIM-ID: 0000011019 - 002

3.19 Motordaten 12V 2000M51B, Wärmetauscher angebaut

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M51B
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	600

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000011023 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.7
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	8.2
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	2.7

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000011023 - 002

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	110
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000011023 - 002

3.20 Motordaten 12V 2000M51B, Wärmetauscher separat

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			12V2000 M51B
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	600

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88

TIM-ID: 0000011027 - 002

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	7.7
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	8.2
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	3.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	26

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			12
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			12
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			12
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	21
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	105
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	98
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	73
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	88

TIM-ID: 0000011027 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	2600

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	100

TIM-ID: 0000011027 - 002

3.21 Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	664

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000003042 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			16
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	5.9
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.4

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	3.0

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	160
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134

TIM-ID: 0000003042 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102

TIM-ID: 0000003042 - 002

3.22 Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	664

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000003058 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	5.9
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.4

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	20

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

TIM-ID: 0000003058 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102

TIM-ID: 0000003058 - 002

3.23 Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	45
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	32
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	664

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000003034 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			16
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	5.8
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.3

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	3.1

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	160
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134

TIM-ID: 0000003034 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102

TIM-ID: 0000003034 - 002

3.24 Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M50A
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	45
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	32
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	664

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000003050 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	5.8
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.3

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	20

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

TIM-ID: 0000003050 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102

TIM-ID: 0000003050 - 002

3.25 Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	800

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000003099 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			16
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	80
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	6.2
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.7

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	3.6

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	160
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134

TIM-ID: 0000003099 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	106

TIM-ID: 0000003099 - 002

3.26 Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	800

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000003107 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	80
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	6.2
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.7

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	24

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

TIM-ID: 0000003107 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	106

TIM-ID: 0000003107 - 002

3.27 Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	45
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	32
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	800

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000003095 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			16
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	80
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	6.0
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	3.6

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	160
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134

TIM-ID: 0000003095 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	106

TIM-ID: 0000003095 - 002

3.28 Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M50B
Anwendungsgruppe			3A
Ansaugluftemperatur		°C	45
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	32
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	800

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000003104 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	80
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	6.0
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.5

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	24

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluftanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

TIM-ID: 0000003104 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	106

TIM-ID: 0000003104 - 002

3.29 Motordaten 16V 2000M51A, Wärmetauscher angebaut

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M51A
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	664

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000011030 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			16
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	6.0
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.0
Schmierölbetriebsdruck (unterer Leerlauf) (Mess-Stelle: vor Motor)	R	bar	N

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	3.0

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

TIM-ID: 0000011030 - 002

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	160
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102

TIM-ID: 0000011030 - 002

3.30 Motordaten 16V 2000M51A, Wärmetauscher separat

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M51A
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	664

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000011033 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	75
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	80
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	5.9
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.4

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	20

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

TIM-ID: 0000011033 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	102

TIM-ID: 0000011033 - 002

3.31 Motordaten 16V 2000M51B, Wärmetauscher angebaut

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M51B
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	800

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000011035 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Fremdwasserkreislauf (offener Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			16
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, min.	L	bar	-0.2
Fremdwasserpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	+0.5
Druckverlust im motor-externen Fremdwassersystem, max.	L	bar	1.0

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	80
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	6.0
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.0

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	3.6

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motorkühlmittel motorseitig (mit Kühlanlage)	R	Liter	160
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134

TIM-ID: 0000011035 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	106

TIM-ID: 0000011035 - 002

3.32 Motordaten 16V 2000M51B, Wärmetauscher separat

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend

Bezugszustand

Motorname			16V2000 M51B
Anwendungsgruppe			3A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Fremdwassereintrittstemperatur		°C	25
Luftdruck		mbar	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			16
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1800
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	800

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			16
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			16
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	130
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99
Gesamthubraum		Liter	31.84

TIM-ID: 0000011212 - 002

Anzahl der Zylinder			16
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			16
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	80
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	85
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	6.2
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	6.7

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			16
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5
Kraftstoff-Zulaufmenge, max.	R	Liter/min	24

Allgemeine Betriebsdaten

Anzahl der Zylinder			16
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120

Anlassung (elektrisch)

Anzahl der Zylinder			16
Anlasser-Nennspannung (Standard-Auslegung)	R	V=	24

Anlassung (mit Druckluft-/Hydraulikanlassmotor)

Anzahl der Zylinder			16
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, min.	R	bar	24
Anlassluftdruck vor Anlassmotor, max.	R	bar	30

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			16
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	134
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	127
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	97
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	117

TIM-ID: 0000011212 - 002

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			16
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standard-Zubehör ohne Kupplung)	R	kg	3200

Schall

Anzahl der Zylinder			16
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	104
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798)	R	dB(A)	106

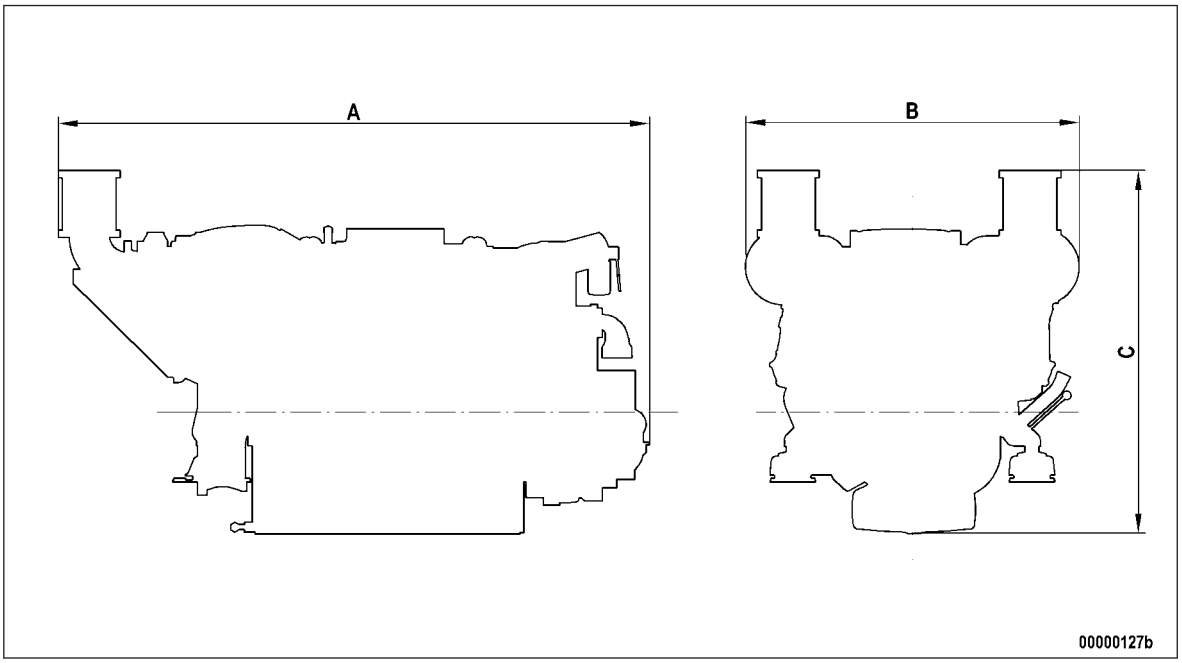
TIM-ID: 0000011212 - 002

3.33 Zündfolge

Zylinderzahl	Zündfolge
8 V	A1-B4-A4-A2-B3-A3-B2-B1
12 V	A1-B2-A5-B4-A3-B1-A6-B5-A2-B3-A4-B6
16 V	A1-B5-A3-A5-B2-B8-A2-A8-B3-A7-B4-B6-A4-A6-B1-B7

TIM-ID: 0000002802 - 004

3.34 Motor - Hauptabmessungen



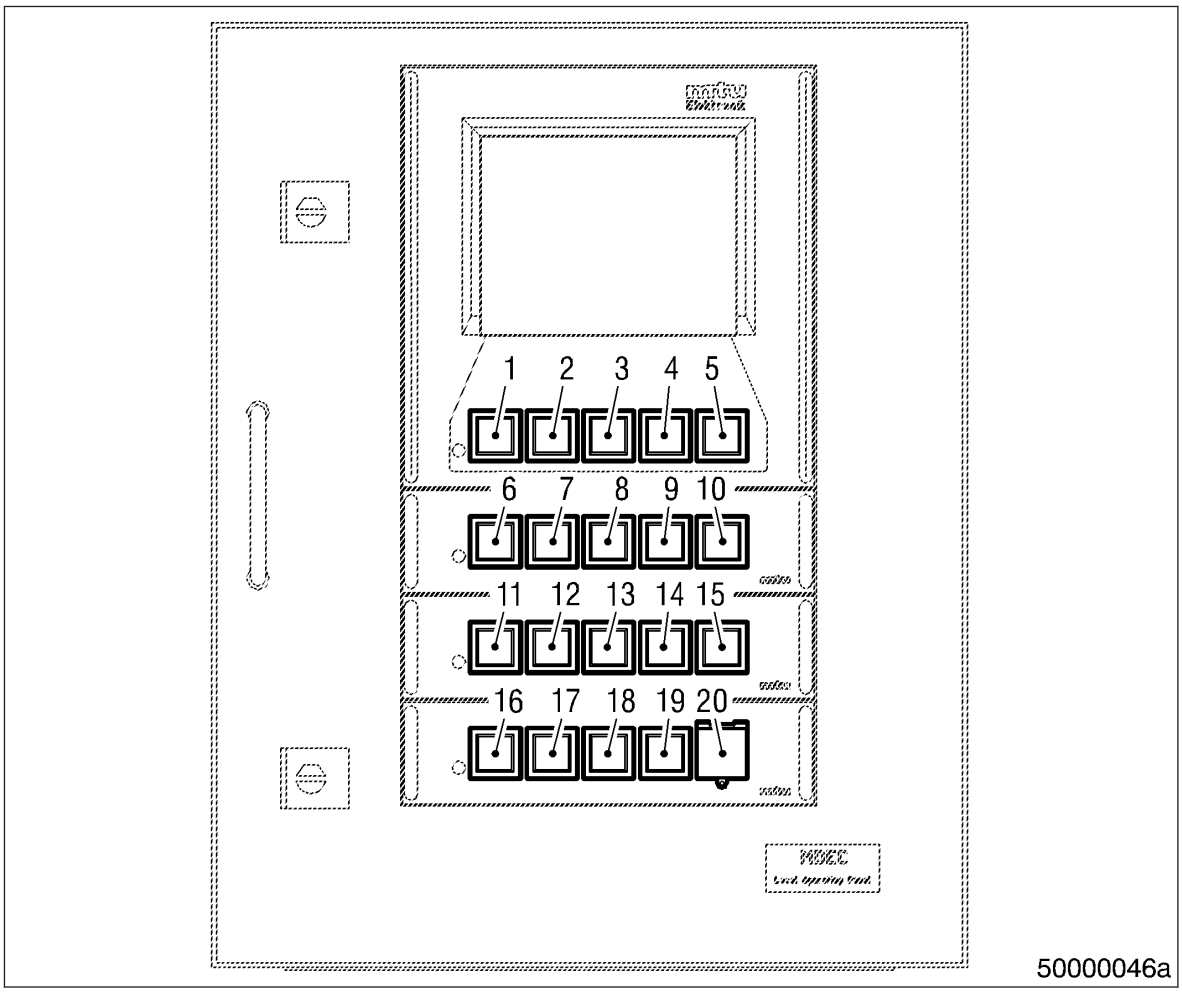
Motortyp	Länge (A)	Breite (B)	Höhe (C)
8 V 2000 M50-M61	ca. 2005 mm	ca. 1280 mm	ca. 1315 mm
12 V 2000 M50-M61	ca. 2350 mm	ca. 1400 mm	ca. 1475 mm
16 V 2000 M50-M61	ca. 2815 mm	ca. 1425 mm	ca. 1520 mm

TIM-ID: 0000002146 - 003

4 Betrieb

4.1 LOP – Bedienelemente

LOP – Bedienelemente



Pos.-Nr.	Farbe	Beschriftung	Bedeutung / Funktion
1	Weiß	F1	Funktionstasten zur Bedienung der Bildschirmoberfläche. Die Funktionen wechseln und werden am LCD-Bildschirm angezeigt.
2	Weiß	F2	
3	Weiß	F3	
4	Weiß	F4	
5	Weiß	F5	
6	Weiß	ALARM QUITT.	Erster Tastendruck beendet Signalisierung. Zweiter Tastendruck quittiert einen anstehenden Alarm. Spot-LED leuchtet, wenn Alarm anliegt.
7	Weiß	DIMMER ↑	Tastendruck stellt LCD-Hintergrundbeleuchtung heller.
8	Weiß	DIMMER ↓	Tastendruck stellt LCD-Hintergrundbeleuchtung dunkler.
9	Weiß	LAMPENTEST	Tastendruck bewirkt Lampentest.

TIM-ID: 0000008856 - 004

Pos.-Nr.	Farbe	Beschriftung	Bedeutung / Funktion
10	Rot	ÜBERDREHZAHL-TEST	Tastendruck löst Funktion Überdrehzahltest aus. Spot-LED leuchtet, so lange Überdrehzahltest läuft.
11	Grün	(Keine)	(Keine)
12	Grün	(Keine)	(Keine)
13	Grün	(Keine)	(Keine)
14	Weiß	MOTORDREHZAHL ERHÖHEN	Tastendruck bewirkt Erhöhung der Motordrehzahl
15	Weiß	MOTORDREHZAHL VERRINGERN	Tastendruck bewirkt Verringerung der Motordrehzahl
16	Grün	BETRIEBSKLAR	Tastendruck bewirkt Umschaltung zwischen “Nicht betriebsklar” und “Betriebsklar”. Spot-LED leuchtet bei Schalterstellung “Betriebsklar”.
17	Grün	VOR-ORT-BETRIEB	Tastendruck bewirkt Umschaltung zwischen Vor-Ort-Betrieb und Fernsteuerbetrieb. Spot-LED leuchtet, wenn Vor-Ort-Betrieb aktiv.
18	Weiß	START	Tastendruck löst automatischen Motorstartablauf aus. Spot-LED leuchtet während des Startablaufs.
19	Weiß	STOPP	Tastendruck löst automatischen Motorstoppablauf aus. Spot-LED leuchtet, wenn Stoppsignal anliegt (auch von Fernsteuerung).
20	Rot	NOTSTOPP	Tastendruck löst sofortigen Motor-Notstopp aus. Spot-LED blinkt nach Notstopp-Auslösung bis zur Alarmquittierung.

TIM-ID: 0000008856 - 004

4.2 Motor vorbereiten zur Inbetriebnahme (Stillstand > 3 Monate)

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Inbetriebnahme (Stillstand > 3 Monate)

Position	Maßnahme
Motor	Entkonservieren (→ MTU Betriebsstoffvorschriften A001061/..).
Schmierölsystem	Motorenölstand prüfen (→ Seite 220) .
Kraftstoffvorfilter	Kraftstoff auffüllen (→ Seite 213) .
Kraftstoffvorfilter, Druckanzeiger	Einstellzeiger mit Druckanzeiger in Deckung bringen (→ Seite 209) .
Kraftstoffsystem	Entlüften (→ Seite 205) .
Rohwasserpumpe (wenn Rohwasserpumpe über Wasserlinie liegt)	Wasser einfüllen (ca. 3 – 4 Liter).
Kühlwasserkreislauf	Stillstand größer 1 Jahr, Kühlmittel wechseln (→ Seite 234) .
Kühlwasserkreislauf	Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 233) .
Kühlwasserkreislauf	Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat.
ECU	Steckverbindungen prüfen (→ Seite 250) .
Motorkontrollsystem	Hauptschalter einschalten; Leuchtdrucktaster BETRIEBSKLAR drücken (→ Seite 140) .
LOP	Leuchtdrucktaster LAMPENTEST drücken (→ Seite 140) .

TIM-ID: 0000002205 - 002

4.3 Motor vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Inbetriebnahme

Position	Maßnahme
Schmierölsystem	Motorenölstand prüfen (→ Seite 220) .
Kühlwasserkreislauf	Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 233) .
Kühlwasserkreislauf	Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat.
Kraftstoffvorfilter	Entwässern (→ Seite 210) .
Lichtmaschinenantrieb	Antriebsriemen auf Zustand prüfen (→ Seite 240)
Motorkontrollsystem	Hauptschalter einschalten; Leuchtdrucktaster BETRIEBSKLAR drücken (→ Seite 140) .
LOP	Leuchtdrucktaster LAMPENTEST drücken (→ Seite 140) .

TIM-ID: 0000002684 - 003

4.4 Motor starten am LOP (ohne Automationssystem Blue Line)

Voraussetzungen

☑ Getriebe muss in Neutralstellung sein.

☑ Externe Startsperre darf nicht aktiviert sein.

☑ Schnellschlussklappen (sofern vorhanden) müssen geöffnet sein.

GEFAHR

Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Vor dem Durchdrehen oder Anlassen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG

Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
- Gehörschutz tragen.

Motor durchdrehen (Stillstand > 1 Monat)

Position	Maßnahme
Motor	Mit Anlasseinrichtung durchdrehen (→ Seite 179) .

Motor starten am LOP

Position	Maßnahme
Motor	Im unbelasteten Zustand starten.
Anlage	Einschalten. LOP: • Leuchtdruckschalter VOR-ORT-BETRIEB leuchtet hell (Vor-Ort-Betrieb aktiv) (→ Seite 140) ; • Leuchtdrucktaster GETRIEBE NEUTRAL leuchtet hell (Getriebe ausgekuppelt) (→ Seite 140) .
LOP	Leuchtdruckschalter BETRIEBSKLAR kurz drücken (→ Seite 140) . • Leuchtdruckschalter BETRIEBSKLAR leuchtet hell.
LOP	Leuchtdruckschalter START kurz drücken (→ Seite 140) . • Leuchtdrucktaster START des entsprechenden Motors leuchtet hell; • Automatischer Startablauf wird ausgeführt; • Motordrehzahl-Anzeigeinstrument zeigt die steigende Drehzahl an; • Nach Beendigung des Startablaufs läuft der Motor mit Leerlaufdrehzahl und der Leuchtdrucktaster START geht in Grundhelligkeit.

TIM-ID: 0000002234 - 002

4.5 Betriebsüberwachung

GEFAHR

Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG

Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
- Gehörschutz tragen.

Betriebsüberwachung

Position	Maßnahme
Motor unter Last, Motor bei Nenndrehzahl	Dichtheit und allgemeinen Zustand des Motors visuell prüfen; Auf abnormale Geräusche und Vibrationen prüfen; Abgasfärbung prüfen (→ Seite 162) .
Kraftstoffvorfilter	Unterdruckanzeigestellung des Kaftstoffvorfilters auf max. zulässigen Wert prüfen (→ Seite 209) . Wasser und Verschmutzung ablassen (→ Seite 210)
Ladeluftkühler	Entwässerungsleitung auf Wasseraustritt und Durchgang prüfen (→ Seite 215) .
Luftfilter	Unterdruckanzeiger-Signalringstellung prüfen (→ Seite 218) ; Luftfilter ersetzen (→ Seite 216) , wenn Signalring im Sichtfenster am Unterdruckanzeiger vollständig sichtbar ist.
Kühlmittelpumpe HT	Entlastungsöffnung auf Öl- und Kühlmittelaustritt sowie Verschmutzung prüfen (→ Seite 237) .
Rohwasserpumpe	Entlastungsöffnung auf Öl- und Wasseraustritt sowie Verschmutzung prüfen (→ Seite 239)

TIM-ID: 0000002268 - 001

4.6 Motor abstellen am LOP

Voraussetzungen

☑ Motor im Vor-Ort-Betrieb

VORSICHT

Abstellen aus dem Volllastbetrieb bewirkt eine äußerst hohe Belastung des Motors.
Überhitzungsgefahr, Bauteilbeschädigung!

- Vor dem Abstellen Motor mit Leerlaufdrehzahl fahren, bis die Motortemperaturen zurückgehen und konstante Werte angezeigt werden.

Motor abstellen am LOP

Position	Maßnahme
LOP	Motor mit Leerlaufdrehzahl fahren (→ Seite 140) .
Temperatur-Anzeigen	Warten bis die Motortemperaturen auf Betriebstemperatur steht.
LOP	Leuchtdrucktaster STOP drücken (→ Seite 140) . • Leuchtdrucktaster STOP leuchtet auf; • Motor im Stillstand.

TIM-ID: 0000002293 - 004

4.7 Motor-Notabstellung am LOP

VORSICHT

Ein Notstopp bewirkt eine äußerst hohe Belastung der Maschinenanlage.
Überhitzungsgefahr, Bauteilbeschädigung!
- Notstopp nur in Notsituationen auslösen.

Motor-Notabstellung am LOP

Position	Maßnahme
LOP	Abdeckklappe des Leuchtdrucktasters Notstopp öffnen (→ Seite 140) .
LOP	Leuchtdrucktaster NOTSTOPP drücken. • Motor wird durch Stromlosschaltung der ECU gestoppt; • Motorregelung ist komplett außer Funktion; • Bei Motor mit Schnellschlussklappen: Klappen fallen zu; • Leuchtdrucktaster NOTSTOPP blinkt. Hupe, Blitzleuchte etc. werden ausgelöst.

Nach Motor-Notabstellung am LOP

Position	Maßnahme
LOP	Leuchtdrucktaster ALARM QUITTIERUNG drücken (→ Seite 140) . • Akustische und optische Alarmierung beendet.
LOP	Leuchtdrucktaster ALARM QUITTIERUNG nochmal drücken. • ECU wird wieder mit Strom versorgt; • Alarm ist quittiert.
Motor	Bei Motor mit Schnellschlussklappen: Klappen öffnen. • Motor ist startbereit.

TIM-ID: 0000002309 - 003

4.8 Nach dem Abstellen

Voraussetzungen

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Nach dem Abstellen

Position	Maßnahme
Kühlmittelkreislauf	Kühlmittel ablassen (→ Seite 235) wenn: • Frostgefahr besteht und Motor auf längere Zeit abgestellt wird und dem Kühlmittel kein Gefrierschutzmittel zugesetzt ist; • Motorraum nicht geheizt wird; • Kühlmittel nicht warmgehalten wird; • Gefrierschutzmittelkonzentration für die Motorraumtemperatur nicht ausreicht; • Gefrierschutzmittelkonzentration 50 % beträgt und Motorraumtemperatur unter -40 °C ist.
Fremdwasser	Ablassen • Bei Frostgefahr, wenn Motor auf längere Zeit abgestellt wird.
Motorkontrollsystem	Ausschalten.
Luftansaugung- und Abgassystem	Betriebsunterbrechung > 1 Woche • Motor luft- und abgasseitig abdichten.
Motor	Betriebsunterbrechung > 1 Monat • Motor konservieren (→ MTU Betriebsstoffvorschriften A001061/..)

TIM-ID: 0000002324 - 007

4.9 Anlage reinigen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Betriebsspannung liegt nicht an.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dampfstrahlgerät	-	1
Reiniger (Hakupur 312)	30390	1

WARNUNG

Druckluft.
Verletzungsgefahr!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

WARNUNG

Wasserstrahl.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Wasserstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

VORSICHT

Zu lange Einwirkzeit von Reinigungsmitteln auf Bauteile.
Bauteilbeschädigung!
- Herstellerangaben beachten.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

ACHTUNG

Abblasen mit Druckluft.
Bauteilbeschädigung!
- Druckluft nicht unmittelbar auf elektronische Bauteile richten.

Anlage reinigen

1. Die Anlagenreinigung nur an Stellen mit entsprechendem Ölabscheider durchführen (Umweltschutz).
2. Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung des Wasser- und Dampfstrahlgerätes lesen und die Sicherheitshinweise beachten.
3. Bei der Außenreinigung der Anlage mit Wasser- oder Dampfstrahlgeräten darf der Hochdruckstrahl (Reinigungsstrahl) einen Druck von 50 bar nicht überschreiten. Der Mindestspritzabstand zur Anlage von 1 m darf nicht unterschritten werden. Die Temperatur des Reinigungsmediums darf 80 °C nicht überschreiten.
4. Zur Außenreinigung mit dem Hochdruckstrahl eine Flachstrahldüse verwenden.
5. Außenreinigung wie folgt durchführen:
   a) Alle Öffnungen auf geeignete Weise abdichten.
   b) Grobe Verschmutzungen entfernen.
   c) Reinigungsmittel sparsam aufsprühen und 1 bis 5 Minuten einwirken lassen.
   d) Gelösten Schmutz mit dem Hochdruckstrahl absprühen.

Hinweis: Druckluft nicht unmittelbar auf elektronische Einrichtungen richten.

   e) Motor abblasen.

TIM-ID: 0000010171 - 024

5 Wartung

5.1 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

Die für dieses Produkt erforderlichen Wartungstätigkeiten und Intervalle sind im Wartungsplan definiert. Der Wartungsplan ist eine eigenständige Druckschrift.

Diese Tabelle dient zum Auffinden der im Wartungsplan angegebenen Maßnahmen anhand der Task-Nummer.

Task	Maßnahmen	
W0500	Motorölstand prüfen	(→ Seite 220)
W0501	Dichtheit und allgemeinen Zustand des Motors visuell prüfen	(→ Seite 145)
W0502	Entwässerung des Ladeluftkühlers prüfen (sofern vorhanden)	(→ Seite 145)
W0503	Wartungsanzeiger des Luftfilters prüfen	(→ Seite 145)
W0505	Entlastungsbohrungen der Kühlmittelpumpe(n) prüfen	(→ Seite 145)
W0506	Auf abnormale Laufgeräusche, Abgasfärbung und Vibrationen prüfen	(→ Seite 145)
W0507	Wasser und Verschmutzung aus Kraftstoffvorfilter (sofern vorhanden) ablassen	(→ Seite 145)
W0508	Unterdruckanzeigerstellung des Kraftstoffvorfilters prüfen (sofern vorhanden)	(→ Seite 145)
W1001	Kraftstofffilter oder Kraftstofffiltereinsatz ersetzen	(→ Seite 207)
W1002	Ventilspiel prüfen	(→ Seite 189)
W1005	Luftfilter ersetzen	(→ Seite 216)
W1006	Kraftstoffeinspritzventile ersetzen	(→ Seite 197)
W1007	Kraftstoffeinspritzpumpe(n) ersetzen	(→ Seite 193)
W1008	Motorölfilter ersetzen bei jedem Motorölwechsel, spätestens nach Grenzwert Jahre	(→ Seite 223)
W1009	Schichtdicke des Ölrückstandes prüfen, reinigen und Einlegemanschette ersetzen, spätestens bei jedem Motorölwechsel (sofern vorhanden)	(→ Seite 225)
W1011	Zylinderräume endoskopieren	(→ Seite 180)
W1139	Papier- oder Strickgewebe-Einsatz (sofern vorhanden) des Ölnebelfeinabscheiders ersetzen	(→ Seite 187)
W1140	Drahtgeflechte der Kurbelgehäuseentlüftung reinigen	(→ Seite 186)
W1178	Druckrohrstutzen im Zylinderkopf ersetzen	(→ Seite 202)

Tabelle 2: Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

TIM-ID: 0000032916 - 002

5.2 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

Die für dieses Produkt erforderlichen Wartungstätigkeiten und Intervalle sind im Wartungsplan definiert. Der Wartungsplan ist eine eigenständige Druckschrift.

Diese Tabelle dient zum Auffinden der im Wartungsplan angegebenen Maßnahmen anhand der Task-Nummer.

Task	Maßnahmen	
W0500	Motorölstand prüfen	(→ Seite 220)
W0501	Dichtheit und allgemeinen Zustand des Motors visuell prüfen	(→ Seite 145)
W0502	Entwässerung des Ladeluftkühlers prüfen (sofern vorhanden)	(→ Seite 145)
W0503	Wartungsanzeiger des Luftfilters prüfen	(→ Seite 145)
W0505	Entlastungsbohrungen der Kühlmittelpumpe(n) prüfen	(→ Seite 145)
W0506	Auf abnormale Laufgeräusche, Abgasfärbung und Vibrationen prüfen	(→ Seite 145)
W0507	Wasser und Verschmutzung aus Kraftstoffvorfilter (sofern vorhanden) ablassen	(→ Seite 145)
W0508	Unterdruckanzeigerstellung des Kraftstoffvorfilters prüfen (sofern vorhanden)	(→ Seite 145)
W1001	Kraftstofffilter oder Kraftstofffiltereinsatz ersetzen	(→ Seite 207)
W1002	Ventilspiel prüfen	(→ Seite 189)
W1005	Luftfilter ersetzen	(→ Seite 216)
W1006	Kraftstoffeinspritzventile ersetzen	(→ Seite 197)
W1007	Kraftstoffeinspritzpumpe(n) ersetzen	(→ Seite 193)
W1008	Motorölfilter ersetzen bei jedem Motorölwechsel, spätestens nach Grenzwert Jahre	(→ Seite 223)
W1009	Schichtdicke des Ölrückstandes prüfen, reinigen und Einlegemanschette ersetzen, spätestens bei jedem Motorölwechsel (sofern vorhanden)	(→ Seite 225)
W1011	Zylinderräume endoskopieren	(→ Seite 180)
W1140	Drahtgeflechte der Kurbelgehäuseentlüftung reinigen	(→ Seite 186)
W1178	Druckrohrstutzen im Zylinderkopf ersetzen	(→ Seite 202)

Tabelle 3: Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

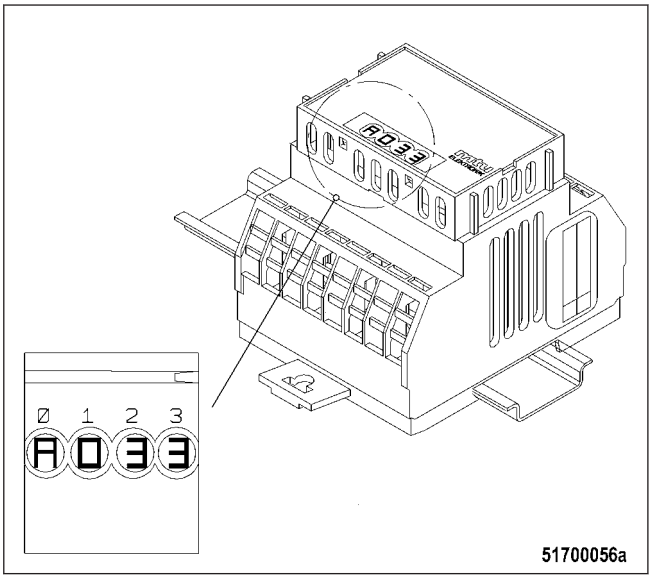
TIM-ID: 0000032917 - 002

6 Störungssuche

6.1 Störungsmeldungen am Motorregler ECU

Vom Motorregler ECU werden Störungsmeldungen erzeugt, die je nach Ausstattung der Anlage auf verschiedene Weise angezeigt werden:

- Vierstelliger Code an einem PIM
- Fehlertext an einem Display
- Vierstelliger Code und Fehlertext an einem Dialog-PC



Der vierstellige Code setzt sich aus einem Buchstaben und drei Ziffern zusammen:

- Der Buchstabe gibt an, wann die Störung zuletzt aufgetreten ist:A = Aktuell anliegendB = Innerhalb der letzten BetriebsstundeC = Vor einer Betriebsstunde bis vor vier BetriebsstundenD = Vor vier Betriebsstunden bis vor zwölf BetriebsstundenFehler, die mehr als zwölf Stunden zurückliegen, werden automatisch gelöscht.
- Die drei Ziffern bilden den Fehlercode, wie er in der folgenden Tabelle aufgelistet wird.

Störungsmeldungen können auch durch defekte Sensoren/Aktoren verursacht werden. Sollte die Fehlersuche nach der folgenden Tabelle keinen Erfolg haben, Service benachrichtigen, um Sensoren/Aktoren prüfen und ggf. ersetzen zu lassen.

Fehlercode	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
004	L2 T-FUEL	Kraftstofftemperatur zu hoch (2. Grenzwert)	Kraftstoffbehälter kühlen.
005	L1 T-CHARGE AIR	Ladelufttemperatur zu hoch (1. Grenzwert)	Leistung reduzieren.
006	L2 T-CHARGE AIR	Ladelufttemperatur zu hoch (2. Grenzwert)	Leistung reduzieren.
009	L1 T-INTERCOOLER	Ladeluftkühlmittel-Temperatur zu hoch (1. Grenzwert)	Leistung reduzieren.
015	L1 P-LUBE OIL	Schmieröldruck zu niedrig (1. Grenzwert)	Schmierölstand prüfen und ggf. nachfüllen (→ Seite 220) ;

TIM-ID: 0000003157 - 001

Fehler-code	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
016	L2 P-LUBE OIL	Schmieröldruck zu niedrig (2. Grenzwert); automatische Motorabstellung	1. Schmierölstand prüfen und ggf. nachfüllen (→ Seite 220) ; 2. Motor-Neustart versuchen (→ Seite 144) . 3. Service benachrichtigen.
023	L1 COOLANT LEVEL	Motorkühlmittelniveau zu niedrig	Motorkühlmittelstand prüfen und ggf. nachfüllen (→ Seite 233) .
024	L2 COOLANT LEVEL	Motorkühlmittelniveau zu niedrig	Motorkühlmittelstand prüfen und ggf. nachfüllen (→ Seite 233) .
030	ENGINE OVERSPEED	Motorüberdrehzahl; automatischer Motornotstopp	1. Alarm quittieren. 2. Motor-Neustart versuchen (→ Seite 144) . 3. Service benachrichtigen.
033	L1 P-FUELFILTER DIFF	Differenz von Kraftstoffdruck vor Filter und Kraftstoffdruck nach Filter zu hoch	Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 207) .
051	L1 T-LUBE OIL	Schmieröltemperatur zu hoch (1. Grenzwert)	Leistung reduzieren.
052	L2 T-LUBE OIL	Schmieröltemperatur zu hoch (2. Grenzwert)	1. Leistung reduzieren. 2. Wenn Störung wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.
067	L1 T-COOLANT	Kühlmitteltemperatur zu hoch (1. Grenzwert); Warnung	Leistung reduzieren.
068	L2 T-COOLANT	Kühlmitteltemperatur zu hoch (2. Grenzwert); automatische Motorabstellung	1. Motor abkühlen lassen. 2. Kühlwasser-Rückkühler prüfen (Lamellen etc.) und bei Veschmutzung reinigen (siehe Herstellerdokumentation). 3. Motor neu starten (→ Seite 144) . 4. Wenn Fehler wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.
069	L1 T-EXTERN 1	Erster Grenzwert verletzt für externen Temperaturkanal 1	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
070	L2 T-EXTERN 1	Zweiter Grenzwert verletzt für externen Temperaturkanal 1	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
071	L1 T-EXTERN 2	Erster Grenzwert verletzt für externen Temperaturkanal 2	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
072	L2 T-EXTERN 2	Zweiter Grenzwert verletzt für externen Temperaturkanal 2	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
073	L1 P-EXTERN 1	Erster Grenzwert verletzt für ext. Druckkanal 1	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
074	L2 P-EXTERN 1	Zweiter Grenzwert verletzt' für ext. Druckkanal 1	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
075	L1 P-EXTERN 2	Erster Grenzwert verletzt für ext. Druckkanal 2	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
076	L2 P-EXTERN 2	Zweiter Grenzwert verletzt für ext. Druckkanal 2	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
077	LIM EXT.COOLANT LEV.	Alarm der ext. Kühlmittelniveau-Überwachung	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)

TIM-ID: 0000003157 - 001

Fehler-code	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
078	LIM INTERCOOLER LEV.	Alarm der ext. Ladeluftkühlmittelniveau-Überwachung	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
079	L Bin-EXTERN 3	Alarm des ext. Binärkanals 3	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
080	L Bin-EXTERN 4	Alarm des ext. Binärkanals 4	(Abhängig von der zugehörigen, über CAN-Bus eingelesenen Messstelle)
089	ENGINE SPEED LOW	Motordrehzahl unter 200 1/min abgesunken; automatische Motorabstellung	Motor neu starten (→ Seite 144) .
090	IDLE SPEED LOW	Leerlaufdrehzahl innerhalb einer festgelegten Zeit nicht erreicht; Startabbruch	Weitere Meldungen beachten.
091	RUN UP SPEED LOW	Hochlaufdrehzahl innerhalb einer festgelegten Zeit nicht erreicht; Startabbruch	Weitere Meldungen beachten.
092	START SPEED LOW	Anlasserdrehzahl innerhalb einer festgelegten Zeit nicht erreicht; Startabbruch	Weitere Meldungen beachten.
093	PREHEAT TEMP. LIMIT2	Kühlmittel-Vorwärmtemperatur beim Start zu niedrig (2. Grenzwert); Startabbruch (projektierungsabhängig)	Vorwärmpumpe/Vorwärmsystem prüfen (siehe Herstellerdokumentation).
094	PREHEAT TEMP. LIMIT1	Kühlmittel-Vorwärmtemperatur beim Start zu niedrig (1. Grenzwert)	Vorwärmpumpe/Vorwärmsystem prüfen (siehe Herstellerdokumentation).
100	EDM NOT VALID	Checksummenfehler der Messstellen-Daten im EDM	Wenn Störung wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.
101	IDM NOT VALID	Checksummenfehler der Messstellen-Daten im IDM	Wenn Störung wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.
102	INVALID FUEL CONS. 1	Checksummenfehler des akkumulierten Kraftstoffverbrauchs im EDM (redundanter Datensatz 1)	Wenn Störung wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.
103	INVALID FUEL CONS. 2	Checksummenfehler des akkumulierten Kraftstoffverbrauchs im EDM (redundanter Datensatz 2)	Wenn Störung wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.
104	OP HOURS1 NOT VALID	Checksummenfehler des Betriebsstundenzählers im EDM	Wenn Störung wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.
105	OP HOURS2 NOT VALID	Checksummenfehler des Betriebsstundenzählers im IDM	Wenn Störung wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.
106	ERR REC1 NOT VALID	Checksummenfehler des Fehlerspeichers im EDM (redundanter Datensatz 1)	Wenn Störung wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000003157 - 001

Fehler-code	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
107	ERR REC2 NOT VALID	Checksummenfehler des Fehlerspeichers im EDM (redundanter Datensatz 2)	Wenn Störung wiederholt auftritt: Service benachrichtigen.
118	L1 SUPPLY VOLT. LOW	Versorgungsspannung zu niedrig (1. Grenzwert)	Versorgungsspannung der ECU prüfen.
119	L2 SUPPLY VOLT. LOW	Versorgungsspannung zu niedrig (2. Grenzwert)	Versorgungsspannung der ECU prüfen.
120	L1 SUPPLY VOLT. HIGH	Versorgungsspannung zu hoch (1. Grenzwert)	Versorgungsspannung der ECU prüfen.
121	L2 SUPPLY VOLT. HIGH	Versorgungsspannung zu hoch (2. Genzwert); automatische Motorabstellung (projektierungsabhängig)	Versorgungsspannung der ECU prüfen. Wenn Motor abgestellt wurde: Motor starten (→ Seite 144) .
122	L1 T-ELECTRONIC	Temperatur im ECU Gehäuse zu hoch (1. Grenzwert)	1. Motorraum besser lüften. 2. Motorleistung reduzieren.
134	15V POS ECU DEFECT	Elektronikdefekt; automatische Motorabstellung	Service benachrichtigen.
136	15V NEG ECU DEFECT	Elektronikdefekt; automatische Motorabstellung	Service benachrichtigen.
137	L1 5V BUFFER TEST	Spannungsversorgung für Drucksensoren defekt.	1. An ECU Stecker X2 und X3 abziehen. Wenn Störungsmeldung erhalten bleibt: Service benachrichtigen. 2. Verkabelung prüfen (Drucksensoren). 3. Service benachrichtigen.
138	SENSORPOWER-DEFECT	Spannungsversorgung für Drucksensoren defekt.	1. An ECU Stecker X2 und X3 abziehen. Wenn Störungsmeldung erhalten bleibt: Service benachrichtigen. 2. Verkabelung prüfen (Drucksensoren). 3. Service benachrichtigen.
139	L1 TE BUFFER TEST	Interner Elektronikfehler (Temperatursensoren)	Service benachrichtigen.
140	TE BUF. ECU DEFECT	Interner Elektronikfehler (Temperatursensoren)	Service benachrichtigen.
142	BANK1 ECU DEFECT	Interner Elektronikfehler; Motor startet nicht	Service benachrichtigen.
144	BANK2 ECU DEFECT	Interner Elektronikfehler; Motor startet nicht	Service benachrichtigen.
145	15V_GOOD ECU DEFECT	Elektronikdefekt; automatische Motorabstellung	Service benachrichtigen.
146	L1 AD-TEST1 SUPPLY	Versorgungsspannung A/D-Wandler zu niedrig	Service benachrichtigen.
147	AD-TEST1 ECU DEFECT	Elektronikdefekt; automatische Motorabstellung	Service benachrichtigen.
148	L1 AD-TEST2 SUPPLY	Versorgungsspannung A/D-Wandler zu niedrig	Service benachrichtigen.
149	AD-TEST2 ECU DEFECT	Elektronikdefekt; automatische Motorabstellung	Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000003157 - 001

Fehler-code	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
150	L1 AD-TEST3 SUP-PLY	Versorgungsspannung A/D-Wandler zu niedrig	Service benachrichtigen.
151	AD-TEST3 ECU DEFECT	Elektronikdefekt; automatische Motorabstellung	Service benachrichtigen.
170	MI MODULE FAIL	Modul im Wartungsindikator defekt oder fehlt	Service benachrichtigen.
171	MI NOT ACTIVE	Wartungsindikator nicht mehr aktiv	Service benachrichtigen.
173	MODULE WRITE LIMIT	EEPROM Schreiblimit erreicht	Service benachrichtigen.
180	CAN1 NODE LOST	Mindestens ein Gerät am Default-CAN-Bus meldet sich nicht	1. Verkabelung prüfen (CAN-Bus). 2. Service benachrichtigen.
181	CAN2 NODE LOST	Mindestens ein Gerät am redundanten-CAN-Bus meldet sich nicht	1. Verkabelung prüfen (CAN-Bus). 2. Service benachrichtigen.
182	CAN WRONG PA-RAMETERS	Konsistenzfehler in CAN-Parametern	Service benachrichtigen.
183	CAN NO PU-DATA	Fehler beim Laden der CAN-Projektierungsdaten in die ECU.	Service benachrichtigen.
184	CAN PU-DATA EE-FAIL	Fehler beim Download der Projektierungsdaten in EEPROMs	Service benachrichtigen.
185	CAN LESS MAIL-BOXES	Fehler bei CAN-Initialisierung.	Service benachrichtigen.
186	CAN1 BUS OFF	Schwere Störung auf Default-CAN-Bus; automatische Umschaltung auf redundanten CAN-Bus	Service benachrichtigen.
187	CAN1 ERROR PAS-SIVE	Leichte Störung auf Default-CAN-Bus (z. B. kurzzeitige Überlastung)	(Keine)
188	CAN2 BUS OFF	Schwere Störung auf redundantem-CAN-Bus; automatische Umschaltung auf Default-CAN-Bus	Service benachrichtigen.
189	CAN2 ERROR PAS-SIVE	Leichte Störung auf redundantem CAN-Bus (z. B. kurzzeitige Überlastung)	(Keine)
201	SD T-COOLANT	Sensordefekt (Kühlmitteltemperatur)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
202	SD T-FUEL	Sensordefekt (Kraftstofftemperatur)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
203	SD T-CHARGE AIR	Sensordefekt (Ladelufttemperatur)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
205	SD T-COOLANT INTERC.	Sensordefekt (Ladeluftkühlmittel-Temperatur)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000003157 - 001

Fehler-code	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
208	SD P-CHARGE AIR	Sensordefekt (Ladeluftdruck)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
211	SD P-LUBE OIL	Sensordefekt (Schmieröldruck)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
216	SD T-LUBE OIL	Sensordefekt (Schmieröltemperatur)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
220	SD COOLANT LEVEL	Sensordefekt (Kühlmittelniveau)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
229	SD ENG.SPEED SENSORS	Sensordefekt (Kurbelwellendrehzahl) und Sensordefekt (Nockenwellendrehzahl)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
230	SD CRANKSHAFT SPEED	Sensordefekt (Kurbelwellendrehzahl)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
231	SD CAMSHAFT SPEED	Sensordefekt (Nockenwellendrehzahl)	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
245	SD POWER SUPPLY	Sensordefekt (Betriebsspannung ECU)	Service benachrichtigen.
246	SD T-ELECTRONIC	Sensordefekt (Temperatur in ECU)	Service benachrichtigen.
250	SD CAN SPEED DEMAND	Sensordefekt (CAN Solldrehzahl-Vorgabe)	1. Solldrehzahlgeber prüfen. 2. Verkabelung prüfen (CAN-Bus). 3. Service benachrichtigen.
266	SD SPEED DEMAND AN.	Sensordefekt (analoge Solldrehzahl-Vorgabe)	1. Solldrehzahlgeber prüfen. 2. Verkabelung prüfen. 3. Service benachrichtigen.
267	SD SP.DEM.TEST BENCH	Sensordefekt (analoge Solldrehzahlvorgabe); Hinweis: Nur verwendet im Prüfstandsbetrieb.	1. Solldrehzahlgeber prüfen. 2. Verkabelung prüfen. 3. Service benachrichtigen.
270	SD SPEED DEMAND FI1	Sensordefekt (Frequenzeingang für Solldrehzahlvorgabe);	1. Solldrehzahlgeber prüfen. 2. Verkabelung prüfen. 3. Service benachrichtigen.
271	SD T-EXTERN 1	Externes Gerät defekt (CAN T-EXTERN 1)	Service benachrichtigen.
272	SD T-EXTERN 2	Externes Gerät defekt (CAN T-EXTERN 2)	Service benachrichtigen.
273	SD P-EXTERN 1	Externes Gerät defekt (CAN P-EXTERN 1)	Service benachrichtigen.
274	SD P-EXTERN 2	Externes Gerät defekt (CAN P-EXTERN 2)	Service benachrichtigen.
275	SD EXT.COOLANT LEVEL	Externe Kühlmitttelniveau-Überwachung defekt (CAN)	Service benachrichtigen.
276	SD INTERCOOLER LEVEL	Externe Ladeluftkühlmitttelniveau-Überwachung defekt (CAN)	Service benachrichtigen.
277	SD BIN-EXTERN 3	Externes Gerät defekt (CAN BIN-EXTERN 3)	Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000003157 - 001

Fehler-code	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
278	SD BIN-EXTERN 4	Externes Gerät defekt (CAN BIN-EXTERN 4)	Service benachrichtigen.
301	TIMING CYLINDER A1	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A1	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
302	TIMING CYLINDER A2	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A2	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
303	TIMING CYLINDER A3	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A3	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
304	TIMING CYLINDER A4	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A4	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
305	TIMING CYLINDER A5	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A5	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
306	TIMING CYLINDER A6	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A6	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
307	TIMING CYLINDER A7	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A7	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
308	TIMING CYLINDER A8	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A8	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
309	TIMING CYLINDER A9	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A9	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
310	TIMING CYLINDER A10	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder A10	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
311	TIMING CYLINDER B1	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B1	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
312	TIMING CYLINDER B2	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B2	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
313	TIMING CYLINDER B3	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B3	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
314	TIMING CYLINDER B4	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B4	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
315	TIMING CYLINDER B5	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B5	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
316	TIMING CYLINDER B6	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B6	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
317	TIMING CYLINDER B7	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B7	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
318	TIMING CYLINDER B8	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B8	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
319	TIMING CYLINDER B9	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B9	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
320	TIMING CYLINDER B10	Fehler bei Einspritzvorgang Zylinder B10	Wenn Störung gehäuft auftritt: Service benachrichtigen.
321	WIRING CYLINDER A1	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A1; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
322	WIRING CYLINDER A2	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A2;	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000003157 - 001

Fehler-code	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
		Zündaussetzer	
323	WIRING CYLINDER A3	Fehler in Magnetventil-Verkabelungl Zylinder A3; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
324	WIRING CYLINDER A4	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A4; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
325	WIRING CYLINDER A5	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A5; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
326	WIRING CYLINDER A6	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A6; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
327	WIRING CYLINDER A7	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A7; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
328	WIRING CYLINDER A8	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A8; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
329	WIRING CYLINDER A9	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A9; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
330	WIRING CYLINDER A10	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A10; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
331	WIRING CYLINDER B1	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B1; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
332	WIRING CYLINDER B2	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B2; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
333	WIRING CYLINDER B3	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B3; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
334	WIRING CYLINDER B4	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B4; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
335	WIRING CYLINDER B5	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B5; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
336	WIRING CYLINDER B6	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B6; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
337	WIRING CYLINDER B7	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B7; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
338	WIRING CYLINDER B8	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B8; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000003157 - 001

Fehler-code	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
339	WIRING CYLINDER B9	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B9; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
340	WIRING CYLINDER B10	Fehler in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B10; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
341	OPEN_LOAD CYL. A1	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A1; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
342	OPEN_LOAD CYL. A2	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A2; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
343	OPEN_LOAD CYL. A3	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A3; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
344	OPEN_LOAD CYL. A4	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A4; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
345	OPEN_LOAD CYL. A5	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A5; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
346	OPEN_LOAD CYL. A6	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A6; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
347	OPEN_LOAD CYL. A7	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A7; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
348	OPEN_LOAD CYL. A8	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A8; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
349	OPEN_LOAD CYL. A9	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A9; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
350	OPEN_LOAD CYL. A10	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder A10; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
351	OPEN_LOAD CYL. B1	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B1; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
352	OPEN_LOAD CYL. B2	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B2; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
353	OPEN_LOAD CYL. B3	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B3; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
354	OPEN_LOAD CYL. B4	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B4; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000003157 - 001

Fehler-code	Fehlertext	Bedeutung	Maßnahme
355	OPEN_LOAD CYL. B5	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B5; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
356	OPEN_LOAD CYL. B6	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B6; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
357	OPEN_LOAD CYL. B7	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B7; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
358	OPEN_LOAD CYL. B8	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B8; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
359	OPEN_LOAD CYL. B9	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B9; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
360	OPEN_LOAD CYL. B10	Unterbrechung in Magnetventil-Verkabelung Zylinder B10; Zündaussetzer	1. Verkabelung prüfen. 2. Service benachrichtigen.
361	POWER STAGE FAIL 1	Defekt in ECU (Magnetventil-Endstufe)	Service benachrichtigen.
362	POWER STAGE FAIL 2	Defekt in ECU (Magnetventil-Endstufe)	Service benachrichtigen.
363	STOP POWER STAGE 1	Defekt in Magnetventil oder -Verkabelung oder in ECU; automatische Motorabstellung	1. Verkabelung prüfen. 2. Motor-Neustart versuchen (→ Seite 144) . 3. Service benachrichtigen.
364	STOP POWER STAGE 2	Defekt in Magnetventil oder -Verkabelung oder in ECU; automatische Motorabstellung	1. Verkabelung prüfen. 2. Motor-Neustart versuchen (→ Seite 144) . 3. Service benachrichtigen.
365	STOP MV-WIRING	Fehler in Magnetventil-Verkabelung; automatische Motorabstellung	1. Verkabelung prüfen. 2. Motor-Neustart versuchen (→ Seite 144) . 3. Service benachrichtigen.
381	TRAN.OUT1 PLANT DEF	Binärer Transistorausgang Anlage 1 defekt	Service benachrichtigen.
382	TRAN.OUT2 PLANT DEF	Binärer Transistorausgang Anlage 2 defekt	Service benachrichtigen.
383	TRAN.OUT3 PLANT DEF	Binärer Transistorausgang Anlage 3 defekt	Service benachrichtigen.
384	TRAN.OUT4 PLANT DEF	Binärer Transistorausgang Anlage 4 defekt	Service benachrichtigen.
385	TRAN.OUT5 PLANT DEF	Binärer Transistorausgang Anlage 5 defekt	Service benachrichtigen.
386	TRAN.OUT6 PLANT DEF	Binärer Transistorausgang Anlage 6 defekt	Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000003157 - 001

6.2 Fehlerbilder

Motor dreht beim Anlassen nicht

Komponente	Ursache	Maßnahme
Batterie	Leer oder defekt	Laden oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen).
	Kabelanschlüsse defekt	Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen (siehe Herstellerunterlagen).
Anlasser (Elektrisch)	Motorverkabelung oder Anlasser nicht in Ordnung	Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen, Service benachrichtigen.
Anlasser (Druckluft)	Anlassluftdruck nicht vorhanden	Anschlüsse auf festen Sitz prüfen, Anlassluftdruck und Hauptventil der Druckluftanlage überprüfen. Service benachrichtigen.
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 246) .
LOP	Sitz von Baugruppen oder Steckanschlüssen möglicherweise lose	Sichtprüfung durchführen (→ Seite 255) .
ECU	Sitz von Steckanschlüssen möglicherweise lose	Steckverbindungen prüfen (→ Seite 250) .
Motor	Blockiert (lässt sich nicht von Hand drehen)	Service benachrichtigen.
Endschalter Start Verblockung	Endschalter nicht angebaut	Endschalter prüfen (→ Seite 249) .
	Endschalter defekt	
	Verkabelung defekt	Verkabelung prüfen (→ Seite 246) .

Motor dreht beim Anlassen, zündet aber nicht

Komponente	Ursache	Maßnahme
Anlasser	Dreht schwach: Batterie leer oder defekt	Batterie laden oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen).
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 246) .
Kraftstoffsystem	Luft im Kraftstoffsystem	Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 205) .
ECU	Defekt	Service benachrichtigen.

Motor zündet ungleichmäßig

Komponente	Ursache	Maßnahme
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Ersetzen (→ Seite 197) .
	Einspritzpumpe defekt	Ersetzen (→ Seite 194) .
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 246) .
Kraftstoffsystem	Luft im Kraftstoffsystem	Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 205) .
ECU	Defekt	Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000002547 - 002

Motor erreicht Nenndrehzahl nicht

Komponente	Ursache	Maßnahme
Kraftstoff-Zufuhr	Kraftstoffzulauf gesperrt	Absperrventil vor dem Kraftstoffvorfilter ganz öffnen.
	Kraftstoffvorfilter verschmutzt	Ersetzen (→ Seite 213) .
	Kraftstoffwechselfilter verschmutzt	Ersetzen (→ Seite 207) .
Luft-Zufuhr	Luftfilter verschmutzt	Unterdruckanzeiger-Signalringstellung prüfen (→ Seite 218) .
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Ersetzen (→ Seite 197) .
	Einspritzpumpe defekt	Ersetzen (→ Seite 194) .
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 246) .
Motor	Last zu hoch	Service benachrichtigen.

Motordrehzahl nicht stabil

Komponente	Ursache	Maßnahme
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Ersetzen (→ Seite 197) .
	Einspritzpumpe defekt	Ersetzen (→ Seite 193) .
Drehzahlaufnehmer	Defekt	Service benachrichtigen.
Kraftstoffsystem	Luft im Kraftstoffsystem	Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 205) .
ECU	Defekt	Service benachrichtigen.

Ladelufttemperatur zu hoch

Komponente	Ursache	Maßnahme
Motorkühlmittel	Motorkühlmittelaufbereitung nicht korrekt	Prüfen (MTU-Prüfkoffer).
Ladeluftkühler	Verschmutzt	Service benachrichtigen.
Maschinenraum	Lufteintrittstemperatur zu hoch	Lüfter prüfen Zuluft-/ Abluftwege prüfen.

Ladeluftdruck zu niedrig

Komponente	Ursache	Maßnahme
Luft-Zufuhr	Luftfilter verschmutzt	Unterdruckanzeiger-Signalringstellung prüfen (→ Seite 218) .
Ladeluftkühler	Verschmutzt	Service benachrichtigen.
Abgasturbolader	Defekt	Service benachrichtigen.

Motorkühlmittelaustritt am Ladeluftkühler

Komponente	Ursache	Maßnahme
Ladeluftkühler	Undicht, größere Mengen Motorkühlmittel treten aus.	Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000002547 - 002

Abgase schwarz

Komponente	Ursache	Maßnahme
Luft-Zufuhr	Luftfilter verschmutzt	Unterdruckanzeiger-Signalringstellung prüfen (→ Seite 218) .
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Ersetzen (→ Seite 197) .
	Einspritzpumpe defekt	Ersetzen (→ Seite 193) .
Motor	Last zu hoch	Service benachrichtigen.

Abgase blau

Komponente	Ursache	Maßnahme
Motorenöl	Zuviel Motorenöl im Motor	Motorenöl ablassen (→ Seite 221) .
	Ölabscheider oder -Vorabscheider an der Kurbelgehäuseentlüftung verschmutzt	Ersetzen (→ Seite 187) .
Abgasturbolader Zylinderkopf Kolbenringe Zylinderlaufbuchse	Defekt	Service benachrichtigen.

Abgase weiß

Komponente	Ursache	Maßnahme
Motor	Nicht im betriebswarmen Zustand	Warmfahren.
Kraftstoffsystem	Wasser im Kraftstoff	Kraftstoffsystem prüfen, am Kraftstoffvorfilter Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 210) .
Ladeluftkühler	Undicht	Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000002547 - 002

6.3 Störungsmeldungen am LOP

LOP

Am LOP werden Störungsmeldungen und Messstellen (Statusmeldungen) in Textform auf dem DIS ausgegeben. Die Bedeutung der Displayanzeige wird durch Betätigung der Hilfe auf dem Touch-Screen erklärt. Störungsmeldungen können auch durch defekte Sensoren/Aktoren verursacht werden. Sollte die Fehlersuche nach der folgenden Tabelle keinen Erfolg haben, Service benachrichtigen, um Sensoren/Aktoren prüfen und bei bedarf ersetzen zu lassen.

Displayanzeige	Bedeutung	Maßnahme
AL Ausfall Drehzahlvorgabe RCS	Kein Drehzahlvorgabesignal	1. Drehzahlvorgebendes System prüfen (z. B. Bordstromautomatik). 2. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) ; 3. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 4. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 5. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) .
AL Auto Stop zu erwarten	Gelbalarm aufgetreten; Rotalarm mit Motorabstellung wird wahrscheinlich folgen	1. Vorbeugend anderen Bordgenerator starten. 2. Ursache für Gelbalarm ermitteln und beheben.
AL Batterie Ladefehler	Batterie wird nicht geladen	1. Leistungsschutzschalter und Schmelzsicherungen prüfen. 2. Transistorregler prüfen.
AL Druck Ueberw Fehler (EMU)	Fehler der Drucküberwachung durch die EMU	Service benachrichtigen • EMU ersetzen lassen.
AL ECU Defekt	Störung der ECU 4	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • ECU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
AL Endstufe Bank 1 Fehler	Fehlermeldung der Leistungsendstufe Zylinderseite A	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • ECU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.

TIM-ID: 0000008898 - 002

Displayanzeige	Bedeutung	Maßnahme
AL Endstufe Bank 2 Fehler	Fehlermeldung der Leistungsendstufe Zylinderseite B	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • ECU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
AL Sicherheitssystem Ueberbr	Sicherheitssystem ist überbrückt	Statusmeldung • Override ist aktiviert.
AL Spannungsausfall Steuerung	Steuerungsseite liegt nicht an Betriebsspannung	Leistungsschutzschalter und Schmelzsicherungen prüfen.
AL Spannungsausfall Ueberwach	Fehler in der Spannungsversorgung	Leistungsschutzschalter und Schmelzsicherungen prüfen.
AL Transistor Ausg 1/2 Fehler	Einer der Transistorausgänge TAA1 oder TAA2 der ECU 4 ist defekt	Service benachrichtigen • ECU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
AL Transistor Ausg 3/4 Fehler	Einer der Transistorausgänge TAA3 oder TAA4 der ECU 4 ist defekt	Service benachrichtigen • ECU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
AL Wasser im Kraftst Vorfilter	Wasser befindet sich im Kraftstoffvorfilter	Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 210) .
DL 211+A001-A001	DIS wird am Default-Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • DIS prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
DL 211+A001-A010	LCU des LOP 1 (PIM Nr. 21.X+A001-A010) wird am Default-Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • MPU 23 des PIM Nr. 21.X+A001-A010 prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.

TIM-ID: 0000008898 - 002

Displayanzeige	Bedeutung	Maßnahme
DL 211+A001-A020	LMU des LOP 1 (PIM Nr. 21.X+A001-A020) wird am Default-Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • MPU 23 des PIM Nr. 21.X+A001-A020 prüfen undd bei bedarf ersetzen lassen.
DL 211+A003-ECU	ECU 4 wird am Default-Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • ECU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
DL 211+A004-EMU	EMU 1 wird am Default-Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • EMU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
HI P-Oelfilterdifferenz	Öldruckdifferenz von Öldruck vor Filter und Öldruck nach Filter ist zu hoch	Motorenölfilter ersetzen (→ Seite 223) .
MG Startbedingungen Prüfen	Startbedingungen sind nicht erfüllt	Startbedingungen prüfen und bei bedarf herstellen.
RL 211+A001-A001	DIS wird am redundanten Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Service benachrichtigen • DIS prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
RL 211+A001-A010	LCU des LOP 1 (PIM Nr. 21.X+A001-A010) wird am redundanten Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Service benachrichtigen • MPU 23 des PIM Nr. 21.X+A001-A010 prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.

TIM-ID: 0000008898 - 002

Displayanzeige	Bedeutung	Maßnahme
RL 211+A001-A020	LMU des LOP 1 (PIM Nr. 21.X+A001-A020) wird am redundanten Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Service benachrichtigen • MPU 23 des PIM Nr. 21.X+A001-A020 prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
RL 211+A003-ECU	ECU 4 wird am redundanten Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Service benachrichtigen • ECU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
RL 211+A004-EMU	EMU 1 wird am redundanten Bus nicht erkannt	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Service benachrichtigen • EMU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
SS Fehler Sicherheitssys (EMU)	Sicherheitssystem hat Fehler an der Engine Monitoring Unit festgestellt	Service benachrichtigen.
SS Leistungsreduzierung Aktiv	Sicherheitssystem hat Leistungsreduktion angefordert	1. Ursache für automatische Leistungsreduktion ermitteln. 2. Weitere Displayanzeigen/Alarme beachten. 3. Service benachrichtigen.
SS Notstopp	Sicherheitssystem hat einen Notstopp ausgelöst	1. Ursache für Abstellung ermitteln und beheben. 2. Weitere Displayanzeigen/Alarme beachten.
SS Notstopp Extern	Sicherheitssystem hat einen extern ausgelösten Notstopp durchgeführt	1. Ursache für Abstellung ermitteln und beheben. 2. Weitere Displayanzeigen/Alarme beachten.
SS P-Kuehlmittel	Sicherheitssystem misst zu niedrigen Kühlmitteldruck	Motorkühlmittelstand prüfen und bei bedarf nachfüllen (→ Seite 233) .
SS P-Schmieroel (ECU)	Sicherheitssystem misst zu niedrigen Motorschmieröldruck	1. Schmierölstand prüfen und bei bedarf nachfüllen (→ Seite 220) . 2. Service benachrichtigen.
SS P-Schmieroel (EMU)	Sicherheitssystem misst zu niedrigen Motorschmieröldruck	1. Schmierölstand prüfen und bei bedarf nachfüllen (→ Seite 220) . 2. Service benachrichtigen.
SS Sicherheitskanal Def EMU	Fehlermeldung des Sicherheitssystems	Service benachrichtigen • EMU prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
SS SSK Geschlossen	Sicherheitssystem meldet geschlossene Schnellschlussklappen	Schnellschlussklappen öffnen.
SS Stopp Sicherheitssystem	Sicherheitssystem hat einen Stopp ausgelöst	Ursache für Abstellung ermitteln und beheben.
SS T-Kuehlmittel (ECU)	Sicherheitssystem misst zu hohe Kühlmitteltemperatur	Leistung reduzieren.

TIM-ID: 0000008898 - 002

Displayanzeige	Bedeutung	Maßnahme
SS T-Kuehlmittel (EMU)	Sicherheitssystem misst zu hohe Motorkühlmitteltemperatur	Leistung reduzieren.
SS T-Schmieroel	Sicherheitssystem misst zu hohe Schmieröltemperatur	Leistung reduzieren.
Stopp Aktiviert (EMU)	EMU hat wegen Grenzwertverletzung automatischen Stoppbefehl ausgelöst	1. Ursache für Abstellung ermitteln und beheben. 2. Weitere Displayanzeigen/Alarme beachten.
TD P-Schmieroel	Unterschiedliche Messwerte durch die beiden Sensoren zur Messung des Schmieröldrucks	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • Sensoren prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
TD T-Kuehlmittel	Unterschiedliche Messwerte durch die beiden Sensoren zur Messung der Kühlmitteltemperatur	1. LOP visuell prüfen (→ Seite 255) . 2. LOP Testprozeduren durchführen (→ Seite 257) . 3. Steckverbindung ECU prüfen (→ Seite 250) . 4. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 246) . 5. Service benachrichtigen • Sensoren prüfen und bei bedarf ersetzen lassen.
Zylinder Abschaltung	Messstelle "Zylinderabschaltung ein"	Statusmeldung für Modus 'Zylinderabschaltung / halbe Zylinderzahl' im Leerlaufbetrieb.

TIM-ID: 0000008898 - 002

7 Arbeitenbeschreibung

7.1 SOLAS

7.1.1 SOLAS- Abschirmung nach MTN 5233 anbringen

Voraussetzungen

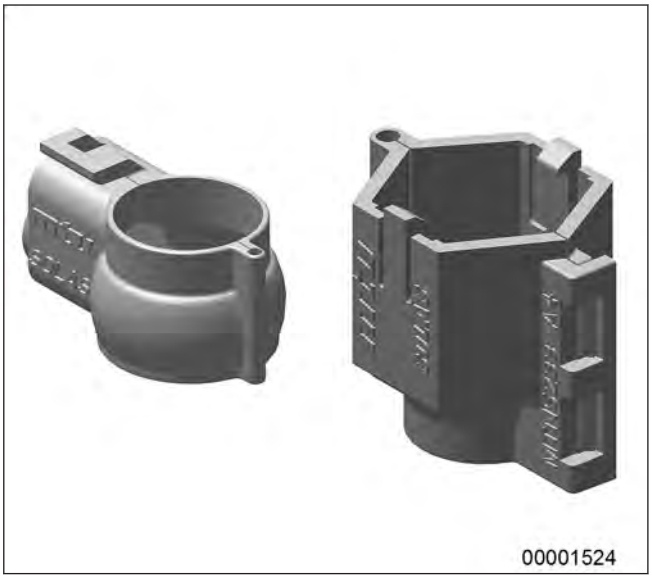
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Abdeckung A4	735233000100	10
Abdeckung A5	735233000101	14
Abdeckung A7	735233000103	6
Abdeckung A8	735233000104	2

SOLAS- Abschirmung anbringen

1. Anbauort lokalisieren (→ Seite 173) .
2. Passende Abschirmung anbringen.
3. Abschirmung zudrücken bis sie einrastet.



TIM-ID: 0000010550 - 003

7.1.2 SOLAS- Abschirmung nach MTN 5233 anbringen

Voraussetzungen

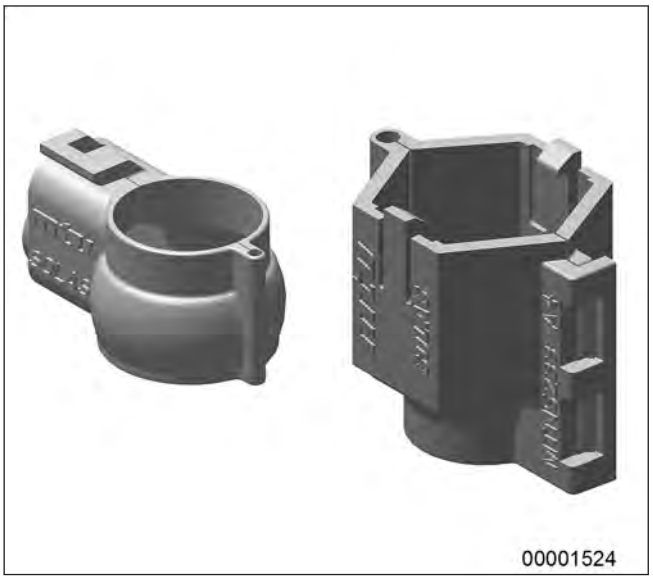
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Abdeckung A4	735233000100	5
Abdeckung A5	735233000101	7
Abdeckung A7	735233000103	6
Abdeckung A8	735233000104	2

SOLAS- Abschirmung anbringen

1. Anbauort lokalisieren (→ Seite 173) .
2. Passende Abschirmung anbringen.
3. Abschirmung zudrücken bis sie einrastet.



TIM-ID: 0000010551 - 004

7.1.3 SOLAS- Abschirmung anbringen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motor auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Abdeckung Ölfilter	X00009628	
Abdeckung Kraftstofffilter	X00009654	

SOLAS- Abdeckung Ölfilter und Kraftstofffilter anbringen

1. Anbauort lokalisieren (→ Seite 173) .
2. Passende Abschirmung anbringen.

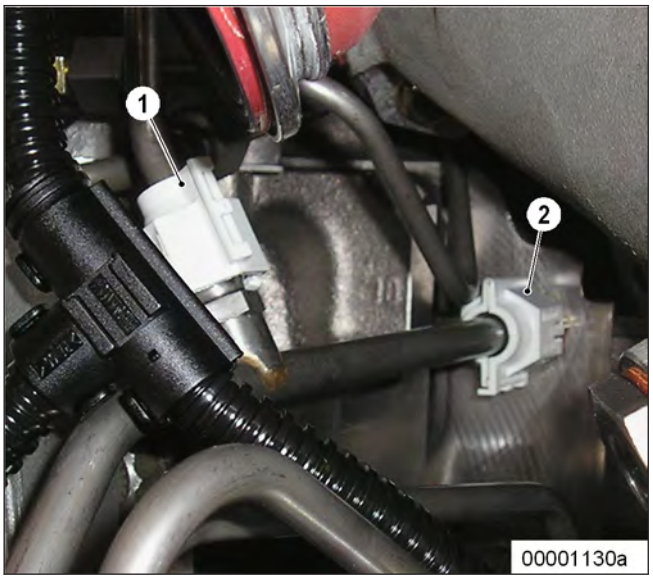
TIM-ID: 0000010702 - 005

7.1.4 Anbauorte für SOLAS-Abschirmungen

Allgemeines

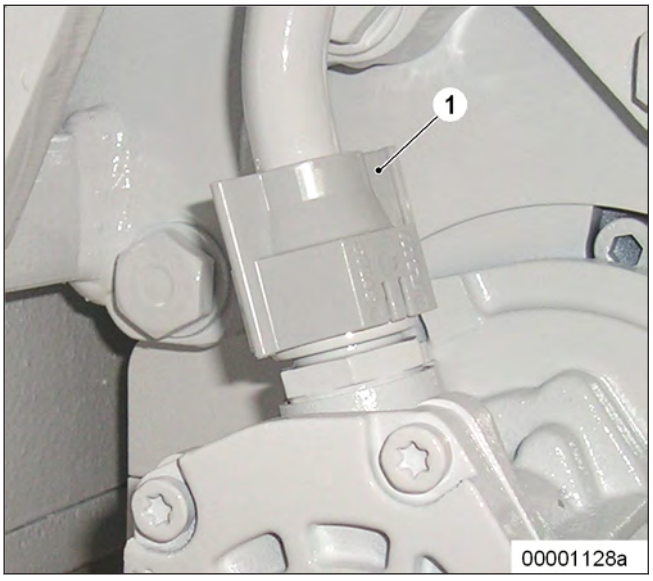
Vorrangig SOLAS-Abschirmungen nach MTN 5233 anbringen (→ Seite 170) .

An Kurbelgehäuse



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1	Abdeckung (A4)	an Lötstutzen
2	Abdeckung (A5)	an Kurbelgehäuse

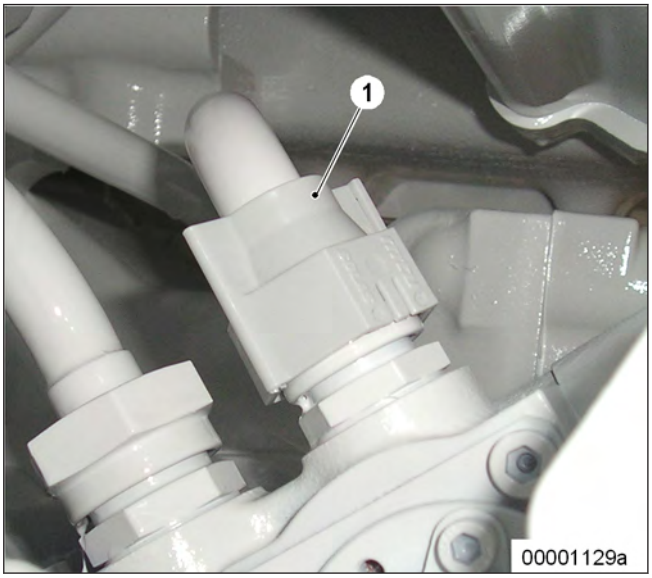
KGS B-Seite



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1 KGS B-Seite	Abdeckung (A7)	an Kraftstoffförderpumpe

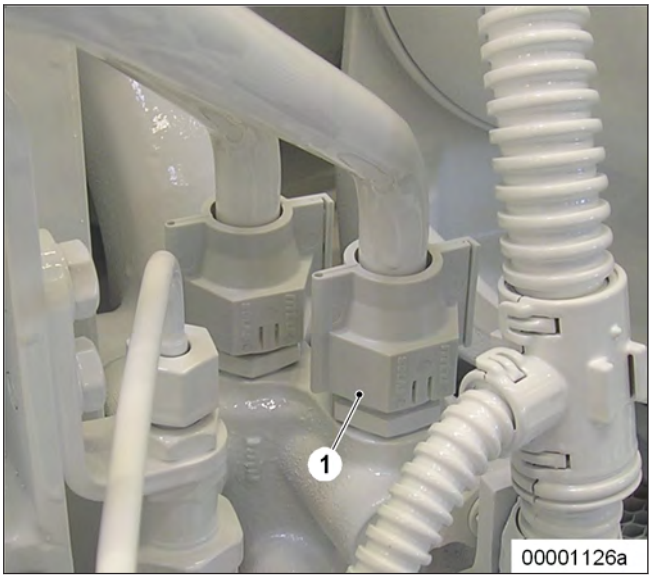
TIM-ID: 0000010065 - 006

KGS B-Seite



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1 KGS B-Seite	Abdeckung (A7)	an Kraftstoffhochdruckpumpe

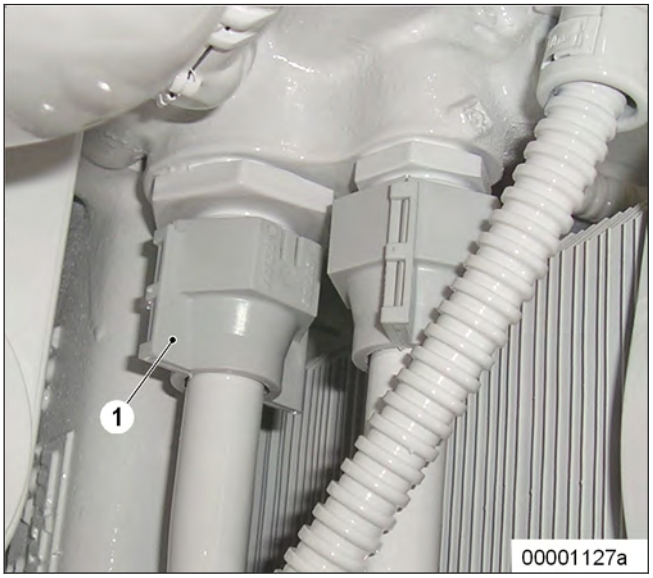
KGS-Seite



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1 KGS-Seite	Abdeckung (A7)	oberhalb Kraftstoffhandpumpe.

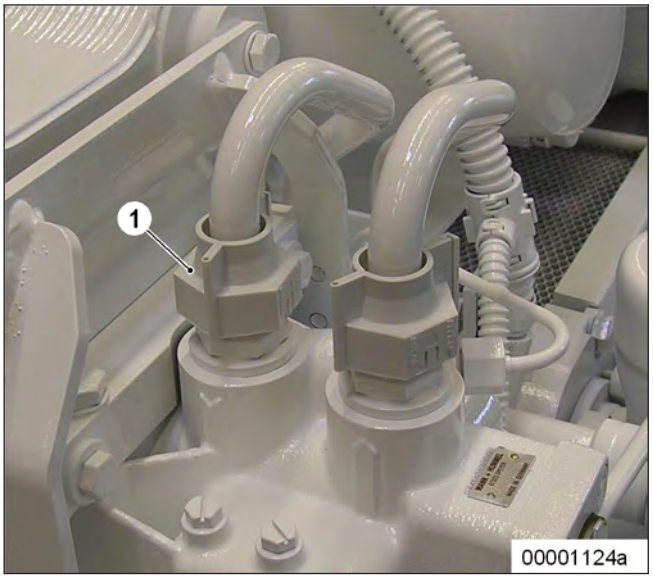
TIM-ID: 0000010065 - 006

KGS-Seite



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1 KGS-Seite	Abdeckung (A7)	unterhalb Kraftstoffhandpumpe.

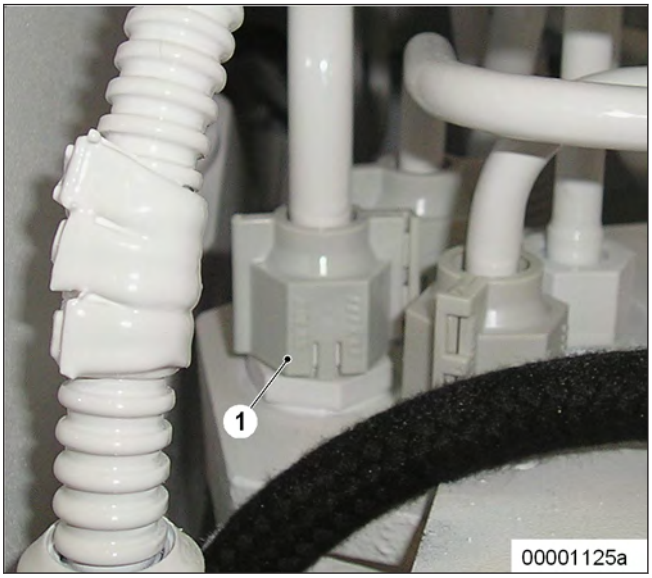
KGS-Seite



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1 KGS -Seite	Abdeckung (A8)	an Kraftstofffiltergehäuse

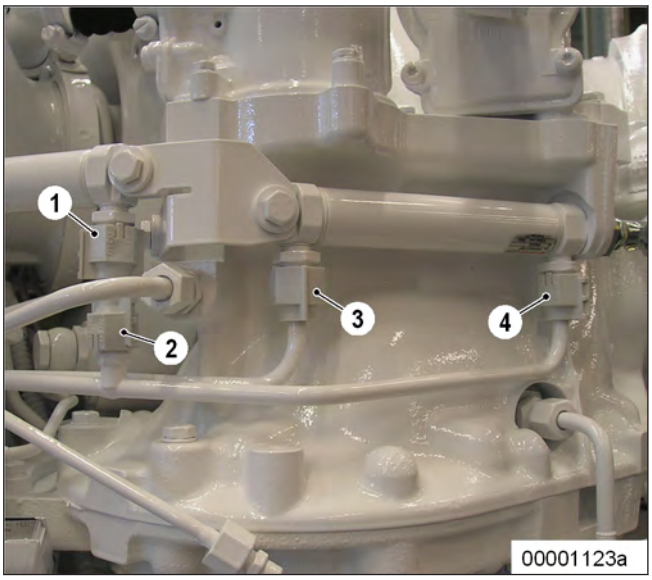
TIM-ID: 0000010065 - 006

KS A-Seite



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1 KS-Seite	Abdeckung (A5)	an Ventilplatte

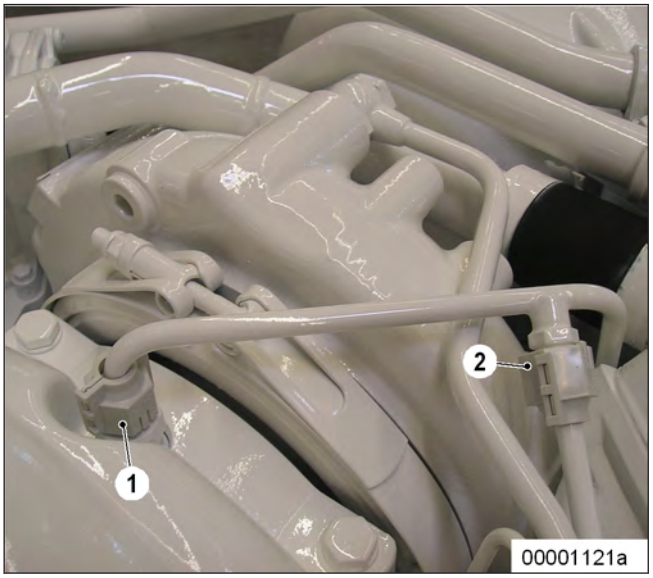
KS A-Seite



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1 KS-Seite	Abdeckung (A5)	an Luftklappensteuerung
2 KS-Seite	Abdeckung (A4)	an Lötstutzen
3 KS-Seite	Abdeckung (A5)	an Abgasturbolader Klappensteuerung.
4 KS-Seite	Abdeckung (A5)	an Abgasturbolader Klappensteuerung.

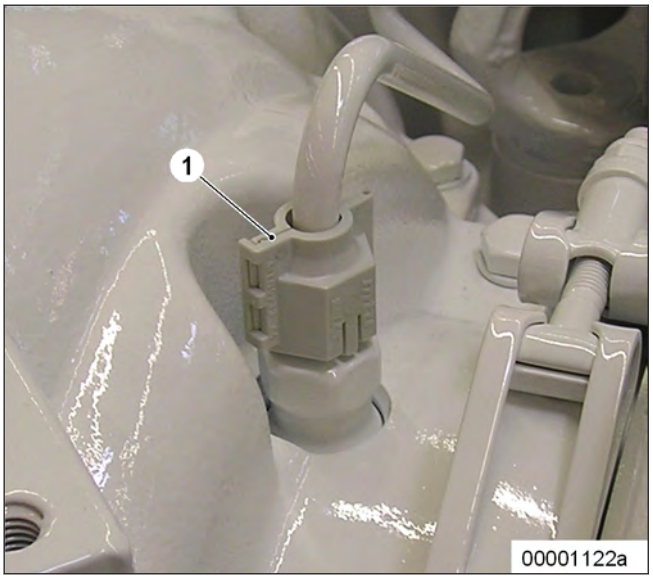
TIM-ID: 0000010065 - 006

KS-Seite



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1 KS-Seite	Abdeckung (A4)	Abgasturboladerschmierung.
2 KS-Seite	Abdeckung (A4)	an Lötstutzen.

KS-Seite



Position	Abschirmungsart	Bemerkungen
1 KS-Seite	Abdeckung (A4)	Abgasturboladerschmierung.

TIM-ID: 0000010065 - 006

7.2 Motor

7.2.1 Motor von Hand durchdrehen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Knarre	F30006212	1
Steckschlüsseleinsatz	F30005655	1

GEFAHR

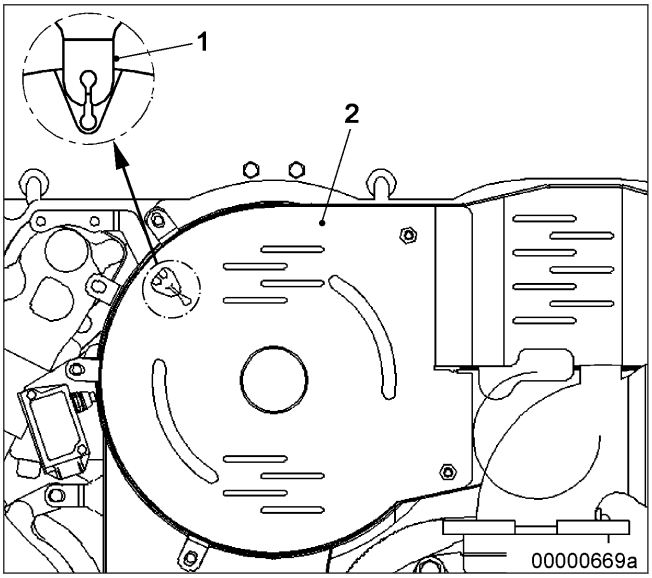
Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Vor dem Durchdrehen oder Anlassen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.
- Nach dem Arbeiten sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen angebaut und Werkzeuge vom Motor entfernt sind.

Motor von Hand durchdrehen

1. Abdeckblech (2) abbauen.
2. Knarre mit Steckschlüsseleinsatz auf Durchdrehvorrichtung ansetzen.
3. Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen, außer Kompressionswiderstand darf kein weiterer Widerstand auftreten.

Ergebnis: Tritt außer Kompressionswiderstand weiterer Widerstand auf, Service benachrichtigen.

4. Der Rückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



TIM-ID: 0000002525 - 003

7.2.2 Motor mit Anlasseinrichtung durchdrehen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

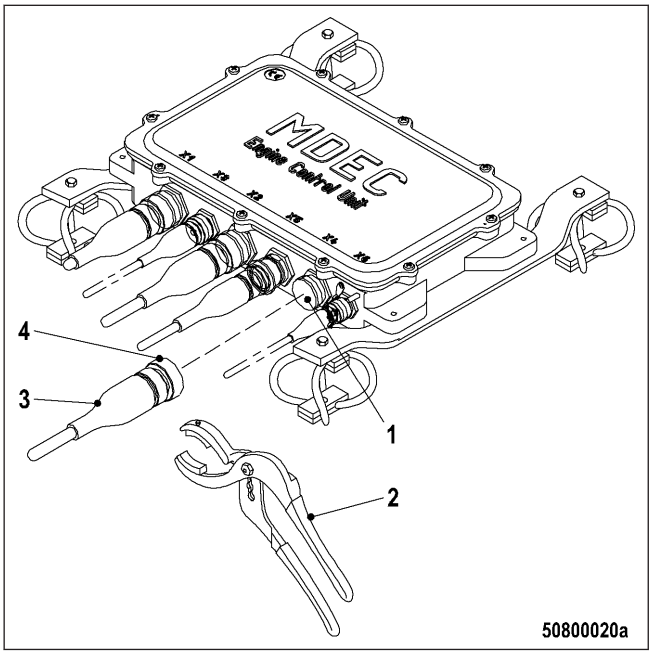
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Steckerzange	0135315483	1

GEFAHR

Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Vor dem Durchdrehen oder Anlassen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.
- Nach dem Arbeiten sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen angebaut und Werkzeuge vom Motor entfernt sind.

Motor mit Anlasseinrichtung durchdrehen

1. An Motorregler Bajonettüberwurfmutter (4) des Steckers X4 mit Steckerzange (2) lösen und Stecker (3) abziehen.
2. Motor im unbelastetem Zustand durchdrehen: Taste START drücken.
3. Motor solange durchdrehen lassen, bis Öldruck angezeigt wird.
4. Motorstart wird nach max. zulässiger Zeit automatisch unterbrochen, bei Bedarf, Motorstart nach ca. 20 Sekunden wiederholen.
5. Stecker X4 aufsetzen, Bajonettüberwurfmutter (4) des Steckers (3) mit Steckerzange (2) im Uhrzeigersinn drehen, bis sie einrastet.



TIM-ID: 0000031172 - 005

7.3 Zylinderlaufbuchse

7.3.1 Zylinderlaufbuchse endoskopieren

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Starres Endoskop	Y20097353	1

Vorbereitende Schritte

1. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 192) .
2. Einspritzventil ausbauen (→ Seite 198) .

Kurbelwelle in UT-Position fahren

1. Mit Durchdrehvorrichtung Kurbelwelle so weit drehen, bis der Kurbelwellenzapfen des zu prüfenden Zylinders in UT-Position ist.
2. Endoskop durch die Injektoraufnahme in die Zylinderlaufbuchse einführen.

Zylinderlaufbuchse endoskopieren

Befund	Maßnahme
• Koksabstreifring umlaufend mit dünnem Ölkohle-Besatz • leichte örtliche Additiv-Ablagerungen an der Oberkante • punktuelles Blanklaufen an der Unterkante • umlaufender Ölkohlering im Totraum zwischen oberstem Kolbenring und Unterkante Koksabstreifring • beginnendes Abbild vom obersten Kolbenring • helle Spur umlaufend • gleichmäßiges Honbild ohne jede Beanstandung • Ansatz eines Abbilds der unteren Kühlbohrungen • Laufbild erscheint dunkler	keine Maßnahme erforderlich
• Schattenspuren mit gleichmäßiger oder unterschiedlicher Verfärbungsintensität • Anfang und Ende der Schattenspur sind nicht exakt begrenzt und verlaufen nicht über die gesamte Hublänge • Schattenspuren verlaufen im oberen Bereich der Kühlbohrung und der weitere Umfang ist ohne Beanstandung • Kolbenringsatz ohne Beanstandung	weitere Endoskopkontrolle im Rahmen der Wartungsarbeiten erforderlich
• am gesamten Umfang neben hellen Schattenspuren (nicht betriebsgefährdend) deutlich dunklere Schwarzstreifen, die beim obersten Kolbenring beginnen • Brandspuren in Hubrichtung mit Honbildverletzung • Kolbenringsatz zeigt Brandspuren	Zylinderlaufbuchse muss getauscht werden; unbedingt den Service verständigen

1. Endoskopiebefund mit Hilfe der Tabelle erstellen.
2. Für die Beschreibung der Laufbuchsenoberfläche Fachbegriffe verwenden (→ Seite 182) .
3. Dem Befund entsprechend:
   - keine Maßnahme ergreifen, oder
   - eine weitere Endoskopiekontrolle im Rahmen der Wartungsarbeiten durchführen, oder
   - Service verständigen; Zylinderlaufbuchse muss ersetzt werden.

TIM-ID: 0000000015 - 014

Abschließende Schritte

1. Einspritzventil einbauen (→ Seite 198) .
2. Zylinderkopfhaube anbauen (→ Seite 192) .

TIM-ID: 0000000015 - 014

7.3.2 Hinweise und Erläuterungen zum Endoskop- und Sichtbefund der Zylinderlaufbuchse

Beim Endoskopieren verwendete Begriffe

Für die Beschreibung der Zylinderlaufbuchsen-Oberfläche im Endoskopiebericht stehen die unten genannten Begriffe zur Verfügung.

Befund	Maßnahme
Leichte Schmutzriefen	Leichte Schmutzriefen können bereits bei einer Neumontage eines Motors auftreten (Honrückstände, Partikel, abgebrochene Grate). Bei abgebautem Zylinder sind Schmutzriefen auf der Lauffläche in der Vergrößerung des Endoskops deutlich sichtbar. Sie sind mit der Fingernagelprobe nicht fühlbar. Unkritischer Befund.
Einzelriefe	Deutlich ausgeprägte Riefe, die von harten Partikeln verursacht werden. Sie gehen meist vom OT-Bereich aus und durchschneiden das Honbild in Hubrichtung. Unkritischer Befund.
Riefenfeld	Riefenfelder bestehen aus beieinander liegenden Riefen unterschiedlicher Länge und Tiefe. Sie sind meist in Motorquerrichtung (6°° und 12°° Richtung, Einlass/Auslass) angeordnet. Unkritischer Befund.
Glanzstelle	Glanzstellen sind Oberflächenveränderungen auf der Laufbahn, bei der die Honstruktur noch fast völlig vorhanden ist. Glanzstellen erscheinen gegenüber der restlichen Lauffläche optisch heller und glänzend. Unkritischer Befund.
Blankstelle	Blankstellen sind örtliche Abtragungen des Honbilds auf der Lauffläche. Es sind keine Honriefen mehr sichtbar.
Schattenspur	Schattenspuren sind Oxidationsfarben (Oberflächenverfärbung durch Öl oder Kraftstoff), die durch Temperatur-Unterschiede am Laufbuchsen-Umfang entstehen. Im Gegensatz zur metallisch hellen Laufbahnoberfläche erscheinen sie im Hongrund optisch dunkler. Honbild ist nicht verletzt. Schattenspuren verlaufen in Hubrichtung und können auch unterbrochen sein. Unkritischer Befund.
Rostflecken, Rostfelder	Rostfelder, -flecken entstehen durch Feuchtigkeit (Kondenswasser) bei im Überschnitt stehenden (geöffneten) Ventilen. Sie sind deutlich sichtbar durch die dunkle Färbung im Hongrund, oft entsteht ein Schlierbild. Rostfelder, -flecken sind unkritisch, solange keine Rostnarben entstehen.
Schwarzstreifen	Schwarzstreifen sind eine Vorstufe zu Brandspuren. Sie sind sichtbar durch eine deutliche Verfärbung in der Laufspur von OT nach UT und eine beginnende, örtliche Beschädigung des Honbilds. Laufbuchsen mit einer Vielzahl von Schwarzstreifen am Laufumfang haben eine begrenzte Lebensdauer und müssen ersetzt werden.
Brandspur	Brandspuren werden hervorgerufen durch eine Störung des Tribo-Systems Laufbuchse/Ringe. Meistens verlaufen sie über den gesamten Ringhub (OT/UT) und gehen vom ersten OT-Ring aus, deutlicher ausgeprägt ab OT-Ring 2 und verwaschener ab OT-Ring 1. Honbild ist meist nicht mehr sichtbar und zeigt seitlich eine deutliche Abrenzung (geradlinig) zum unbeschädigten Honbild. Oberfläche in der beschädigten Zone ist meist verfärbt. Ausdehnung der Umfangslängen ist unterschiedlich. Laufbuchsen mit Brandspuren, die im OT-Ring 1 beginnen müssen ersetzt werden.
Fressspur, Fresser	Unregelmäßige Umfangslängen- und Tiefenausdehnung, abhängig vom Ausgang Kolbenschaft oder -boden, Materialauftrag auf der Laufbuchse (Schmierer), starke Verfärbungen. Starke sichtbare Riefenbildung. Laufbuchse ersetzen.

TIM-ID: 0000000014 - 014

Beurteilung des Befunds und weitere Maßnahmen

Die Befundbilder von Schatten- und Brandspuren im Anfangsstadium sind ähnlich. Durch sorgfältigen Befund und Beachtung der o. g. Beurteilungskriterien kann eine eindeutige Beurteilung getroffen werden. Bevor unnötige Montagen durchgeführt werden, empfiehlt es sich, nach weiterem Motorbetrieb einen weiteren Befund zur Absicherung aufzunehmen.

TIM-ID: 0000000014 - 014

7.4 Kurbelgehäuseentlüftung

7.4.1 Kurbelgehäuseentlüftung - Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

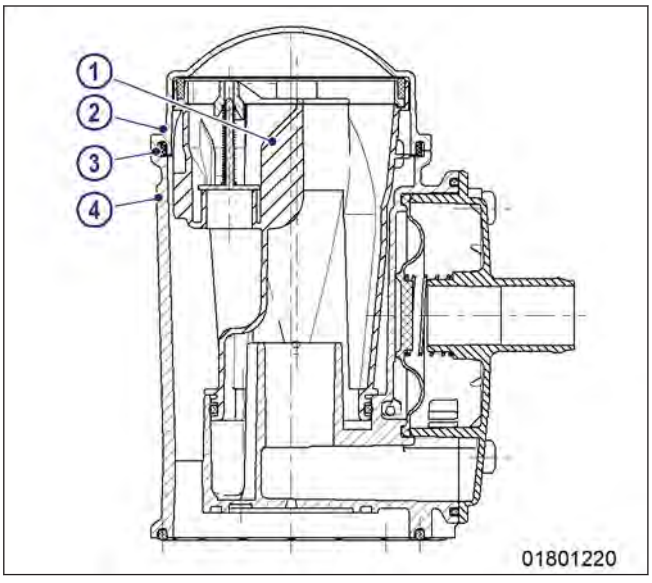
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm	F30027336	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Motoröl		
Filtereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	
Membrane	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Ölabscheidereinsatz ersetzen

1. Deckel (2) mit O-Ring (3) abbauen.
2. Filtereinsatz (1) aus Gehäuse (4) herausnehmen.
3. Neuen Filtereinsatz in Gehäuse (4) einsetzen.
4. Deckel (2) mit neuen O-Ring anbauen.



5. Schrauben des Deckels (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

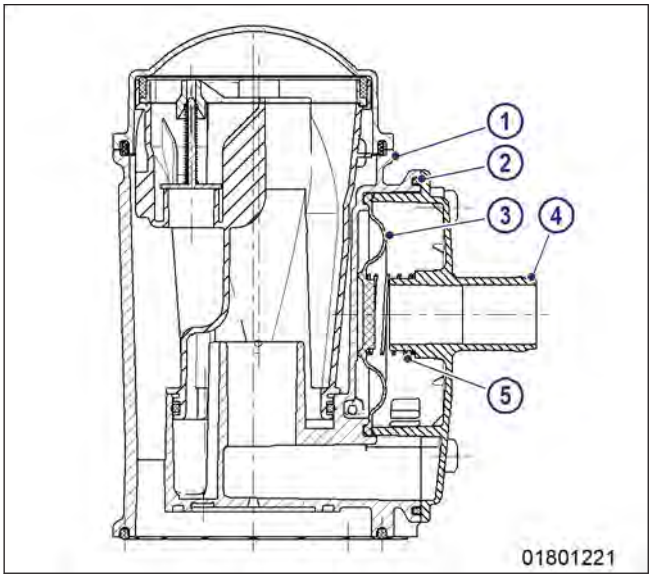
Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	10 Nm −2 Nm

6. Weitere Ölabscheidereinsätze in gleicher Weise ersetzen.

TIM-ID: 0000000017 - 008

Membrane prüfen

1. Deckel (4) abbauen.
2. Feder (5), Dichtung (2) und Membrane (3) abnehmen.
3. Membrane (3) auf Beschädigung prüfen, beschädigte Membrane ersetzen.
4. Membrane (3) an Gehäuse (1) anbauen.
5. Neue Dichtung (2) und Feder (5) zusammen mit Deckel (4) anbauen.



6. Schrauben des Deckels (4) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	10 Nm –2 Nm

7. Membranen in weiteren Ölabscheidern in gleicher Weise prüfen.

TIM-ID: 0000000017 - 008

7.4.2 Kurbelgehäuseentlüftung - Ölvorabscheidereinsatz reinigen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kraftstoff		
Dichtbeilage	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

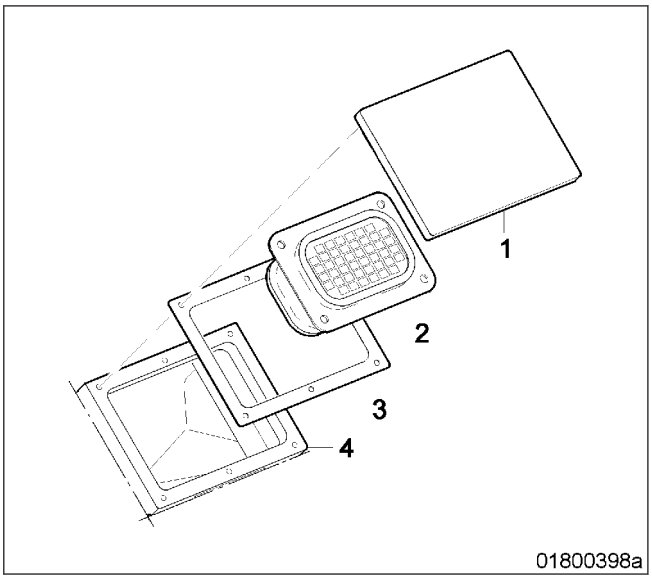
Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG

Druckluft.
Verletzungsgefahr!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Kurbelgehäuseentlüftung - Ölvorabscheidereinsatz reinigen

1. Deckel (1) vom Gehäuse (4) abbauen.
2. Ölabscheider (2) und Dichtbeilage (3) abnehmen.
3. Ölabscheider (2) in Kraftstoff reinigen und mit Druckluft ausblasen.
4. Ölabscheider (2) mit Motoröl benetzen.
5. Ölabscheider (2) mit neuer Dichtbeilage (3) auf Gehäuse (4) auflegen und Deckel (1) anbauen.
6. Weiteren Ölvorabscheidereinsatz in gleicher Weise reinigen.



TIM-ID: 0000003470 - 006

7.4.3 Kurbelgehäuseentlüftung - Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

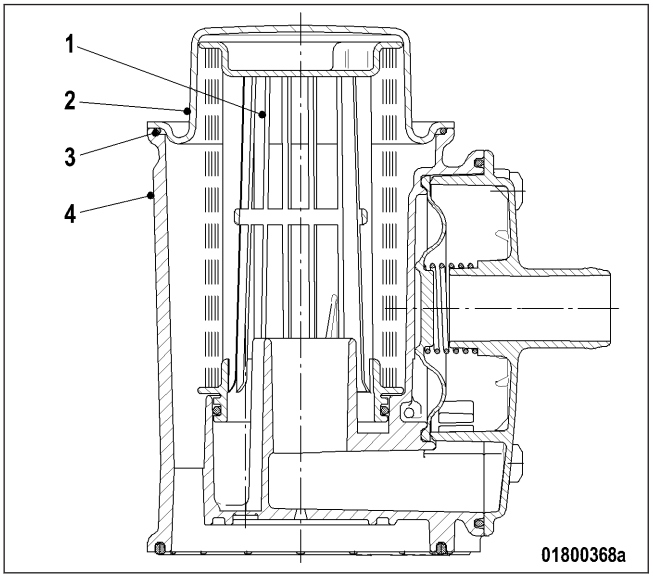
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm	F30027336	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Filtereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	
Membrane	(→ Ersatzteilkatalog)	
Runddichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Ölabscheidereinsatz ersetzen

1. Verschlussdeckel (2) mit Runddichtring (3) abbauen.
2. Filtereinsatz (1) aus dem Gehäuse (4) herausnehmen.
3. Neuen Filtereinsatz lagerichtig in Gehäuse (4) einsetzen und Verschlussdeckel (2) mit neuen Runddichtring anbauen.



4. Schrauben des Verschlussdeckels (2) auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

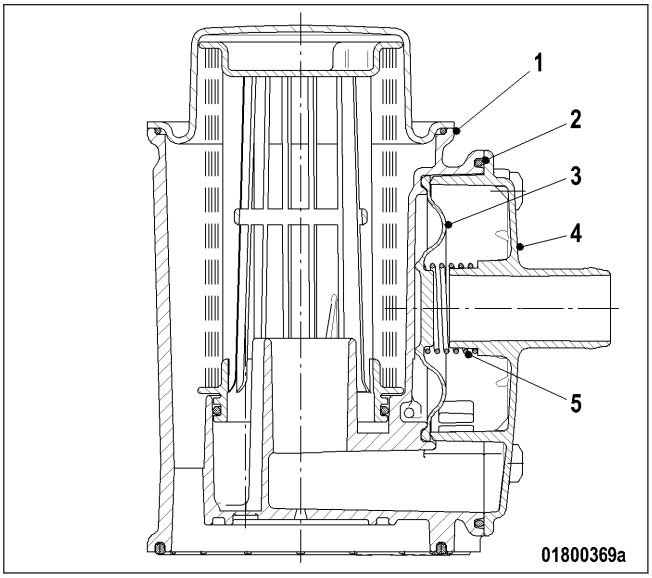
Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment		6 Nm + 2 Nm

5. Weitere Ölabscheidereinsätze in gleicher Weise ersetzen.

TIM-ID: 0000027984 - 003

Membrane prüfen

1. Deckel (4) abbauen.
2. Feder (5), Dichtung (2) und Membrane (3) abnehmen.
3. Membrane (3) auf Beschädigung prüfen.
4. Ist Membrane beschädigt, Membrane ersetzen.
5. Membrane (3) an Gehäuse (1) anbauen.
6. Neue Dichtung (2) und Feder (5) zusammen mit Deckel (4) anbauen.



7. Schrauben des Verschlussdeckels (4) auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment		6 Nm + 2 Nm

8. Membranen in weiteren Ölabscheidern in gleicher Weise prüfen.

TIM-ID: 0000027984 - 003

7.5 Ventilantrieb

7.5.1 Ventilspiel prüfen und einstellen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motorkühlmitteltemperatur max. 40 °C.

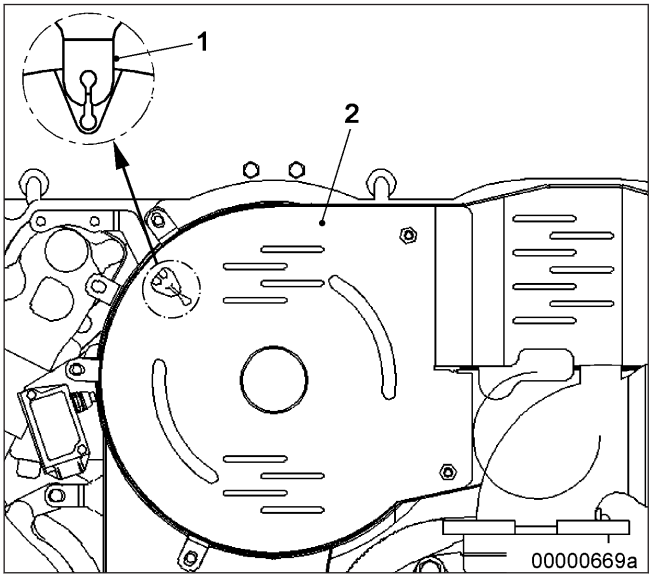
☑ Ventile geschlossen.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30062582	1
Fühlerlehre	Y4342013	1

Vorbereitende Schritte

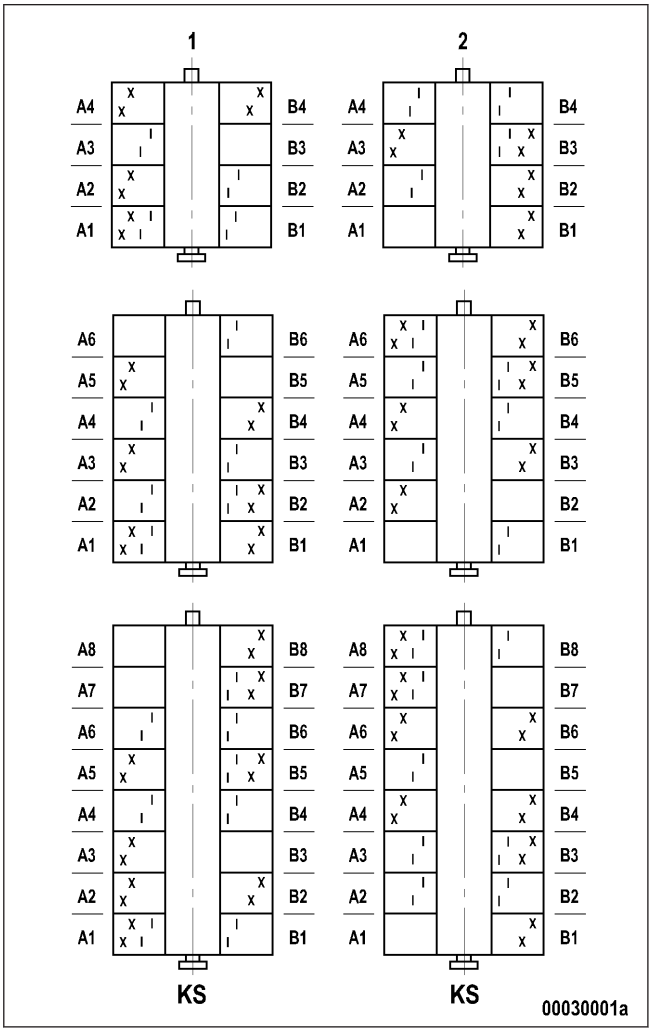
1. Abdeckblech (2) abbauen.
2. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 192) .
3. Motor von Hand mit Motordurchdrehvorrichtung in Motordrehrichtung drehen, bis die Markierungen (1) übereinander stehen.



TIM-ID: 0000004360 - 005

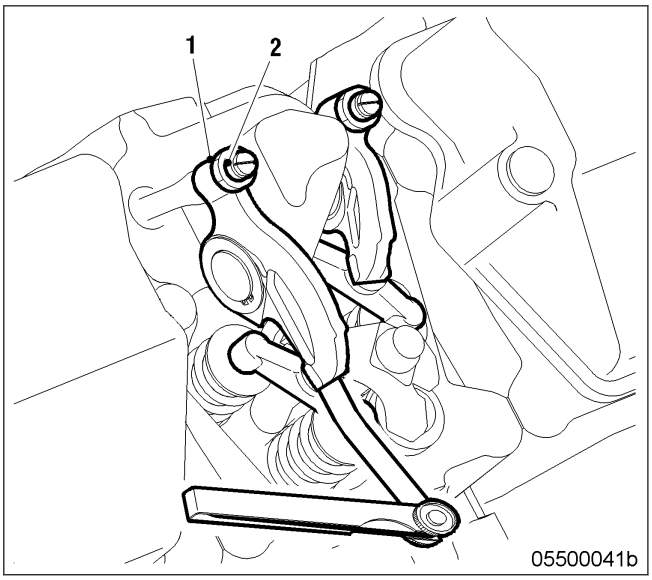
Ventilspiel bei zwei Kurbelwellenstellungen prüfen

1. OT-Stellung des Kolbens in Zylinder A1 prüfen:
   - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel entlastet, steht der Kolben im Zünd-OT.
   - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel belastet, steht der Kolben im Überschneidungs-OT.
2. Ventilspiel bei kalten Motor prüfen:
   - Einlass = 0,4 mm;
   - Auslass = 0,6 mm.
3. Alle Ventilspiele bei zwei Kurbelwellenstellungen (Zünd-OT und Überschneidungs-OT Zylinder A1) nach Schema prüfen:
   1 Zylinder A1 in Zünd-OT
   2 Zylinder A1 in Überschneidungs-OT
   I Einlassventil
   X Auslassventil
4. Mit Fühlerlehre den Abstand zwischen Ventilbrücke und Kipphebel prüfen.
5. Beträgt die Abweichung vom Sollwert mehr als 0,1 mm, Ventilspiel einstellen.



Ventilspiel einstellen

1. Kontermutter (1) lösen und Einstellschraube (2) etwas herausschrauben.
2. Fühlerlehre zwischen Ventilbrücke und Kipphebel einlegen.
3. Einstellschraube (2) soweit nachstellen, bis sich die Fühlerlehre satt durchziehen lässt.



TIM-ID: 0000004360 - 005

4. Kontermutter (1) mit vorgeschriebenem Anziehdrehmoment festziehen, dabei Einstellschraube (2) mit Schraubendreher festhalten.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Kontermutter		Anziehdrehmoment		50 Nm

5. Prüfen, ob die Fühlerlehre sich zwischen Ventilbrücke und Kipphebel satt durchziehen lässt.

Ergebnis: Ist dies nicht der Fall, Ventilspiel einstellen.

Abschließende Schritte

1. Motordurchdrehvorrichtung abbauen.
2. Der Rückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

TIM-ID: 0000004360 - 005

7.5.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

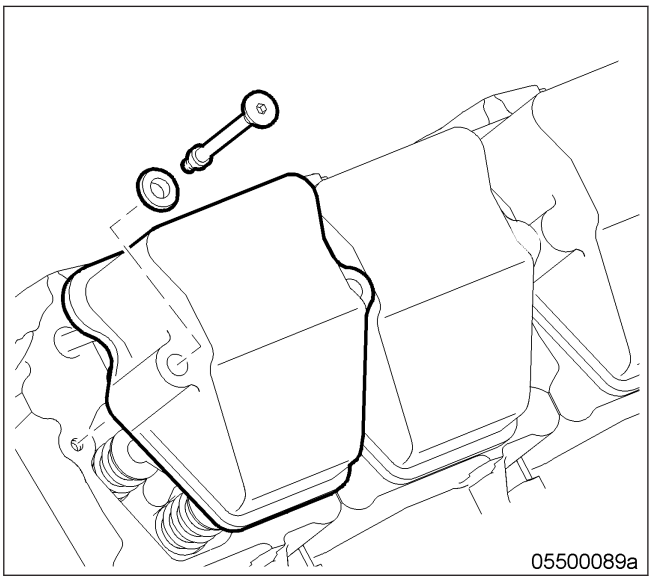
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm	F30027336	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

Vorbereitende Schritte

1. Luftfilter abbauen (→ Seite 216) .
2. Konsole mit Schaltventilen für Abgasturbolader- und Luftklappenschaltung abbauen.

Zylinderkopfhaube ab- und anbauen

1. Schrauben herausschrauben.
2. Zylinderkopfhaube mit Dichtung vom Zylinderkopf abnehmen.
3. Anbaufläche reinigen.
4. Profildichtung in der Zylinderkopfhaube auf Zustand prüfen.
5. Beschädigte Dichtungen ersetzen.



6. Zylinderkopfhaube auflegen und Schrauben mit vorgeschriebenem Anziehdrehmoment festziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment		20 Nm

Abschließende Schritte

1. Konsole mit Schaltventilen für Abgasturbolader- und Luftklappenschaltung anbauen.
2. Luftfilter anbauen (→ Seite 216) .

TIM-ID: 0000004466 - 004

7.6 Einspritzpumpe/Hochdruckpumpe

7.6.1 Einspritzpumpe ersetzen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Einspritzpumpe	(→ Ersatzteilkatalog)	

Einspritzpumpe ersetzen

▶ Einspritzpumpe aus- und neue einbauen (→ Seite 194) .

TIM-ID: 0000000020 - 004

7.6.2 Einspritzpumpe aus- und einbauen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel	F30027424	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel	F30027425	1
Drehmomentschlüssel, 0,5-5 Nm	0015384230	1
Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier	X00029933	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

GEFAHR

Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Vor dem Durchdrehen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG

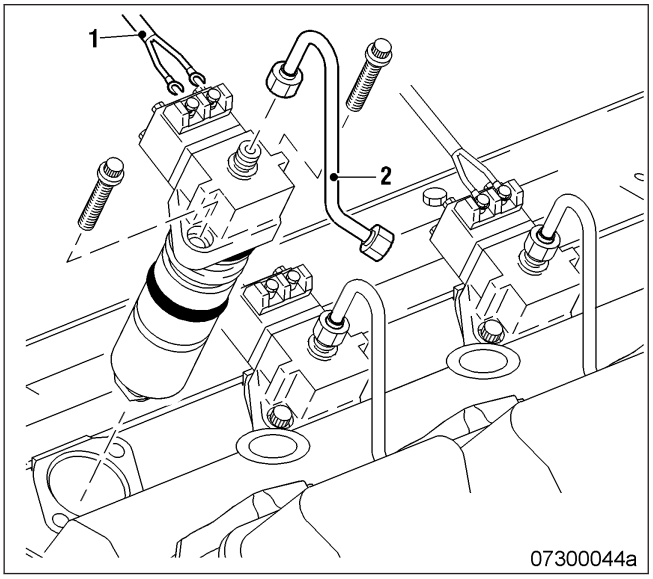
Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Vorbereitende Schritte

1. Kraftstoffzulaufleitung vor Kraftstofffilter schließen.
2. Motorkontrollsystem abbauen (→ Seite 252) .
3. Kraftstoff ablassen (→ Seite 204) .
4. Ladeluftrohre abbauen und Dichtungen abnehmen.

TIM-ID: 0000004579 - 004

Einspritzpumpe ausbauen



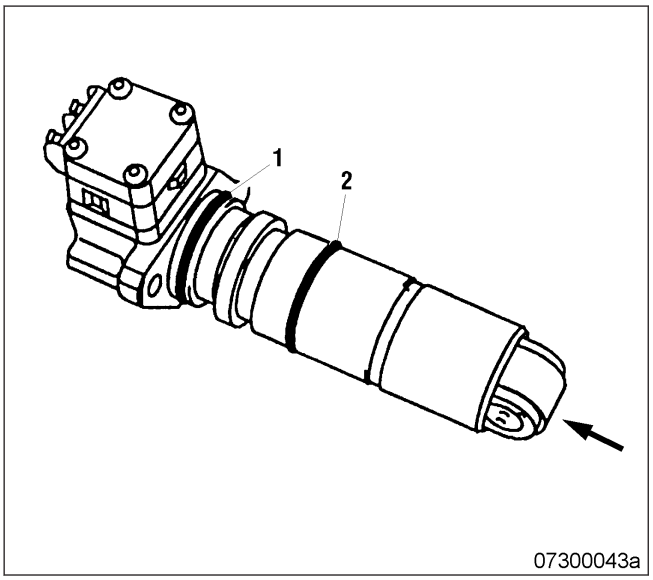
1. Einspritzpumpe nach Einbaustelle kennzeichnen.
2. Verkabelung (1) von Einspritzpumpe abbauen.
3. Kraftstoffleitung (2) abbauen.
4. Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe ca. 6 mm ausschrauben.

Ergebnis: Vorgespannte Druckfeder drückt die Einspritzpumpe ausdem Kurbelgehäuse; wenn nicht:

- Kurbelwelle mit Durchdrehvorrichtung drehen (→ Seite 178) .Pumpennocke an der Nockenwelle drückt die Einspritzpumpeaus dem Kurbelgehäuse; wenn nicht:
- Einspritzpumpe an der Aussparung am Einspritzpumpenkopf vorsichtigherausdrücken.

5. Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe ausschrauben.
6. Einspritzpumpe herausnehmen.
7. Dichtringe von Einspritzpumpe abnehmen.
8. Nach Abbau alle Öffnungen mit geeigneten Abdeckungen verschließen.

Einspritzpumpe einbauen



1. Verschlussstopfen und Abdeckungen entfernen.
2. Anbaufläche an Einspritzpumpe und Rolle reinigen.

Hinweis: Dichtring (1) Ø47 mm

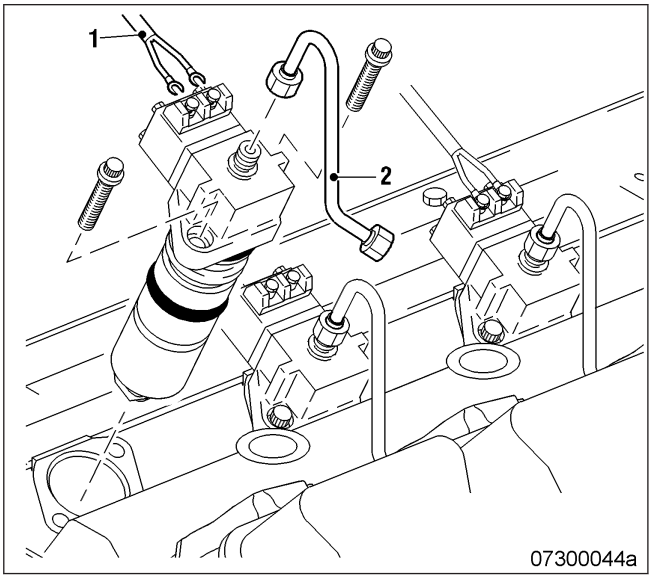
3. Dichtring (1) mit Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier bestreichen und auf Einspritzpumpe aufziehen.

Hinweis: Dichtring (2) Ø45 mm

4. Dichtring (2) mit Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier bestreichen und auf Einspritzpumpe aufziehen.
5. Rolle (Pfeil) mit Motorenöl einstreichen.
6. Dichtfläche und Kraftstoffbohrungen im Kurbelgehäuse reinigen.
7. Mit Motordurchdrehvorrichtung (→ Seite 178) Pumpennocken an Nockenwelle auf Grundkreis stellen.

TIM-ID: 0000004579 - 004

8. Einspritzpumpe nach Kennzeichnung einsetzen.



9. Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Befestigungsschraube		Anziehdrehmoment		60 Nm + 12 Nm

10. Kraftstoffleitung (2) anbauen.
11. Überwurfmutter an Einspritzpumpe mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.
    - Maximal zulässiges Anziehdrehmoment 35 Nm

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter		Anziehdrehmoment		20 Nm + 5 Nm

12. Überwurfmutter an Druckrohrstutzen mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.
    - Maximal zulässiges Anziehdrehmoment 35 Nm

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter		Anziehdrehmoment		20 Nm + 5 Nm

13. Verkabelung (1) von Einspritzpumpe anbauen.
14. Schrauben mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment		1,0 Nm ± 0,2 Nm

Abschließende Schritte

1. Motordurchdrehvorrichtung abbauen (→ Seite 178) .
2. Anbauflächen an Zylinderkopf und Ladeluftrohr reinigen.
3. Dichtungen auf Beschädigung prüfen, beschädigte Dichtung ersetzen.
4. Dichtungen mit Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier bestreichen und an Zylinderkopf anlegen.
5. Ladeluftrohre anbauen.
6. Motorkontrollsystem anbauen (→ Seite 252) .
7. Kraftstoffzulaufleitung vor Kraftstofffilter öffnen.
8. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 205) .

TIM-ID: 0000004579 - 004

7.7 Einspritzventil/Injektor

7.7.1 Einspritzventil/Injektor ersetzen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Einspritzventil	(→ Ersatzteilkatalog)	

Einspritzventil ersetzen

▶ Einspritzventil aus- und neues einbauen (→ Seite 198) .

TIM-ID: 0000000022 - 013

7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Abzieher	3555890163/00	
Kraftstoff-Saugheber	F30378207	1
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckgabelschlüssel	F30025897	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel	F30027425	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel	F30027424	1
Doppelringschlüssel	F30011450	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)	X00029933	1
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG

Druckluft.
Verletzungsgefahr!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

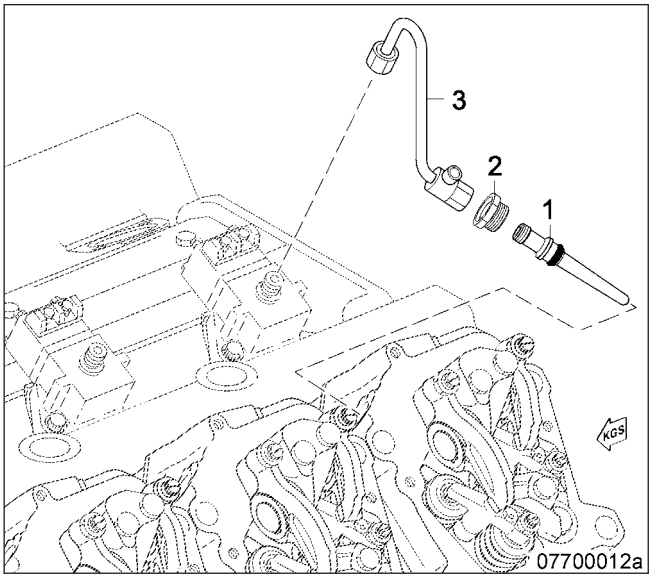
Vorbereitende Schritte

1. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 192) .
2. Kraftstoff ablassen (→ Seite 204) .

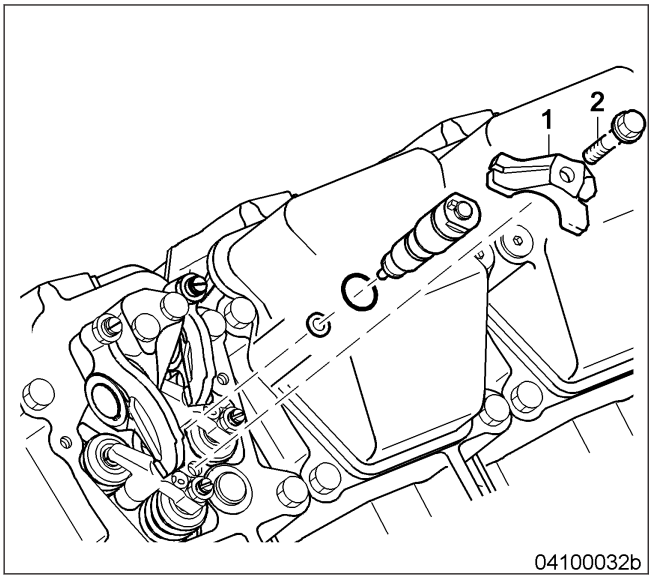
TIM-ID: 0000004646 - 004

Einspritzventil ausbauen

1. Leckkraftstoffleitungen abbauen.
2. Kraftstoffleitung (3) abbauen.
3. Druckschraube (2) abschrauben.
4. Druckrohrstutzen (1) herausziehen.
5. Mit Kraftstoffsaugheber Kraftstoff aus den freiliegenden Bohrungen absaugen.



6. Schraube (2) herausschrauben.
7. Klemmstück (1) abnehmen.
8. Abzieher in das Einspritzventil einschrauben.
9. Einspritzventil mit Abzieher ausbauen.
10. Dichtring des Einspritzventils mit selbst angefertigtem Haken herausnehmen.
11. Nach Abbau alle Öffnungen mit geeigneten Abdeckungen verschließen.



TIM-ID: 0000004646 - 004

Einspritzventil einbauen

1. Vor Einbau alle Abdeckungen entfernen.
2. Dichtfläche am Zylinderkopf und Schutzhülse reinigen.
3. Dichtring (1) mit Fett am Einspritzventil fixieren.
4. Dichtring (2) mit Fett bestreichen und auf das Einspritzventil aufziehen.
5. Einspritzventil von Hand in den Zylinderkopf eindrücken.

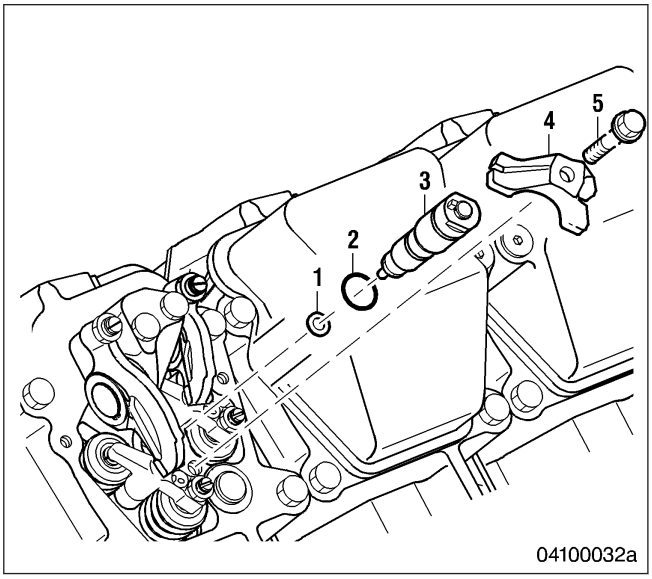
Ergebnis:
- Stift befindet sich in 11-Uhr Stellung zur Motorquerachse.
- Stift befindet sich in Aussparung im Klemmstück (4).

6. Klemmstück (4) mit Schraube (5) lagerichtig anbauen.

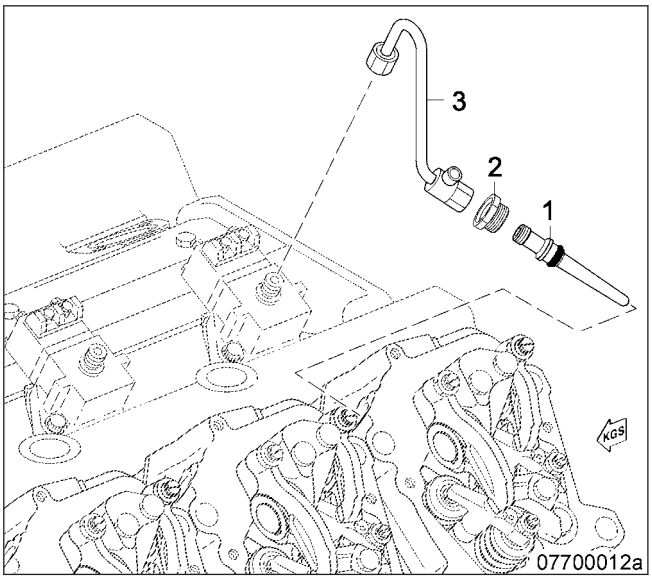
Ergebnis:
- Stift am Einspritzventil befindet sich in der Aussparung im Klemmstück.
- Gabel am Klemmstück greift an der Fixierung am Verschlussdeckel ein.

7. Schraube (5) des Klemmstückes von Hand anlegen.

Ergebnis: Einspritzventil ist noch drehbar.



8. Kraftstoffleitung (3) und Druckrohrstutzen (1) mit Druckluft ausblasen.
9. Dichtring mit Fett bestreichen und auf Druckrohrstutzen (1) aufziehen.
10. Konus des Druckrohrstutzen mit Motoröl benetzen.
11. Druckrohrstutzen bis zur Anlage an Dichtring in den Zylinderkopf einschieben.
12. Druckrohrstutzen (1) von Hand ganz eindrücken.



13. Druckschraube (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Druckschraube		Anziehdrehmoment		40 Nm ±5 Nm

14. Schraube für Klemmstück am Einspritzventil mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment		50 Nm

15. Kraftstoffleitung (3) anbauen.

TIM-ID: 0000004646 - 004

16. Überwurfmutter an Einspritzpumpe mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter		Anziehdrehmoment		20 Nm +5 Nm

17. Überwurfmutter an Druckrohrstutzen mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter		Anziehdrehmoment		20 Nm +5 Nm

18. Leckkraftstoffleitungen anbauen.

Abschließende Schritte

1. Zylinderkopfhaube anbauen (→ Seite 192) .
2. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 205) .

TIM-ID: 0000004646 - 004

7.8 Kraftstoffsystem

7.8.1 Einspritzleitung - Druckrohrstutzen ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckgabelschlüssel	F30025897	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel	F30027425	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel	F30027424	1
Doppelringschlüssel	F30011450	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)	X00029933	
Motoröl		
Druckrohrstutzen	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG

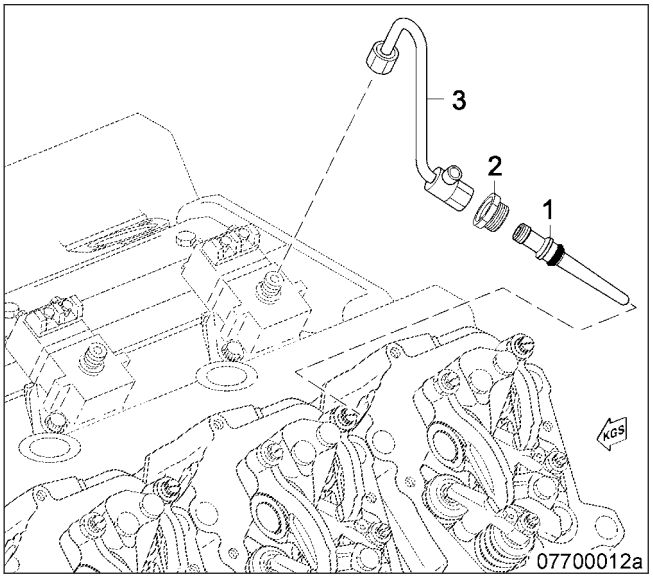
Druckluft.
Verletzungsgefahr!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Vorbereitende Schritte

1. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 192) .
2. Kraftstoff ablassen (→ Seite 204) .

TIM-ID: 0000004678 - 005

Druckrohrstutzen ersetzen



1. Kraftstoffleitung (3) abbauen.
2. Druckschraube (2) abschrauben.
3. Druckrohrstutzen (1) herausziehen.
4. Dichtring mit Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier) einstreichen und auf neuen Druckrohrstutzen (1) aufziehen.
5. Kraftstoffleitung (3) mit Druckluft ausblasen.
6. Konus des Druckrohrstutzen mit Motorenöl benetzen.
7. Druckrohrstutzen bis zur Anlage an Dichtring in den Zylinderkopf einschieben.
8. Druckrohrstutzen (1) von Hand ganz eindrücken.
9. Druckschraube (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Druckschraube		Anziehdrehmoment		40 Nm ± 5 Nm

10. Kraftstoffleitung (3) anbauen.
11. Überwurfmutter an Einspritzpumpe mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter		Anziehdrehmoment		20 Nm + 5 Nm

12. Überwurfmutter an Druckrohrstutzen mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter		Anziehdrehmoment		20 Nm + 5 Nm

Abschließende Schritte

1. Zylinderkopfhaube anbauen (→ Seite 192) .
2. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 205) .

TIM-ID: 0000004678 - 005

7.8.2 Kraftstoff ablassen

Voraussetzungen

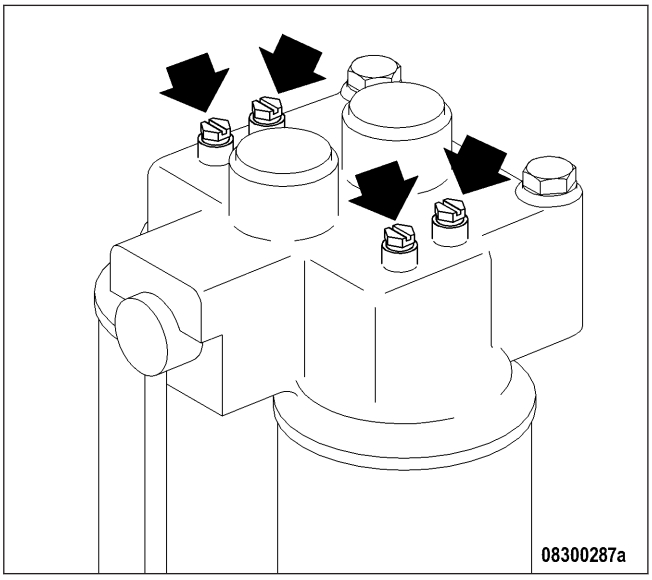
☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG

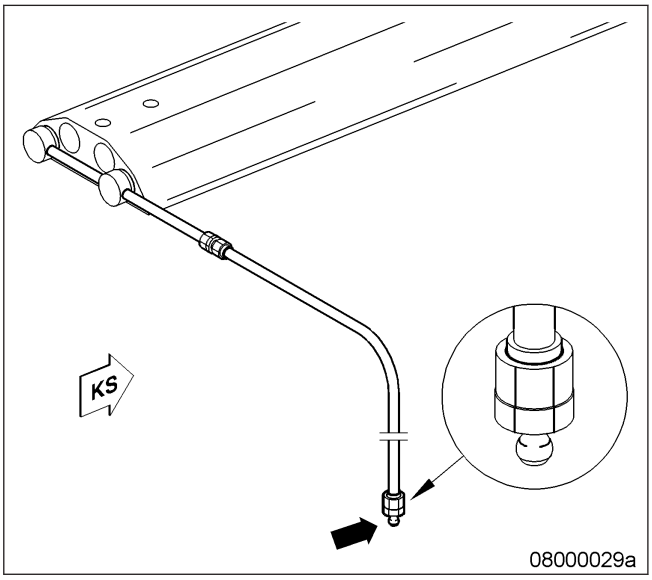
Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstoff ablassen

1. Entlüftungsschrauben am Filterkopf lösen.



2. Nippel an der Kraftstoffleitung öffnen und Kraftstoff in geeignetem Behälter auffangen.
3. Tritt kein Kraftstoff mehr aus, Nippel an der Kraftstoffleitung schließen.
4. Entlüftungsschrauben am Filterkopf schließen.



TIM-ID: 0000004703 - 002

7.8.3 Kraftstoffsystem entlüften

Voraussetzungen

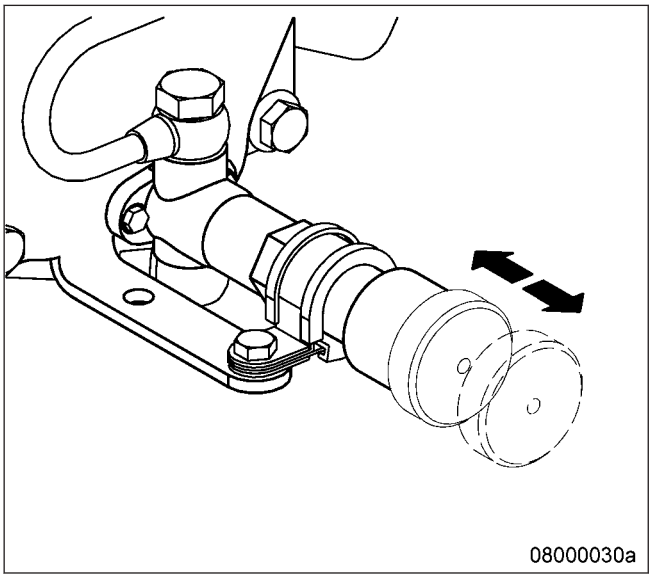
☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG

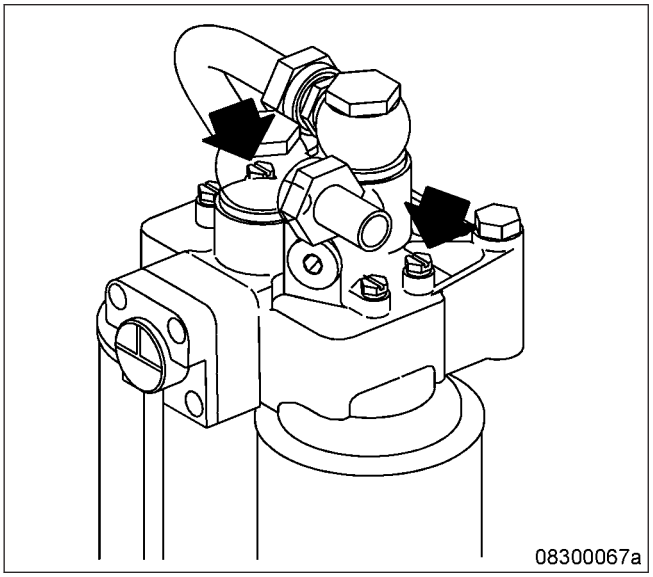
Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstoffsystem entlüften

1. Kraftstoffhandpumpe entsichern, Handgriff herausschrauben.

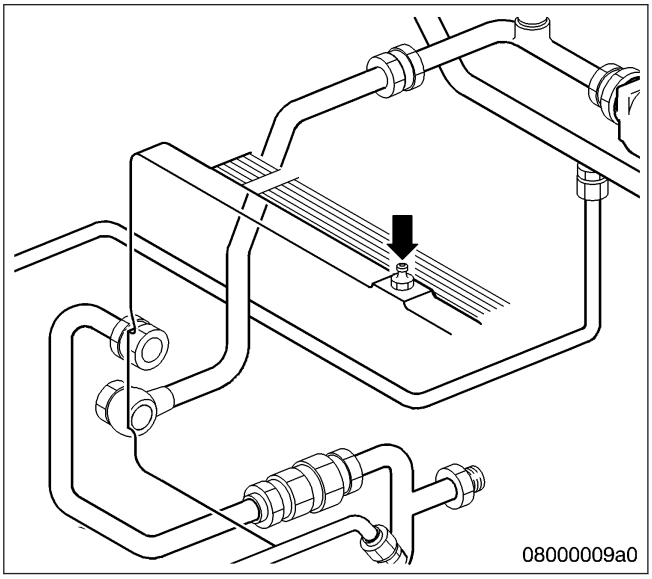


2. Entlüftungsschrauben am Filterkopf öffnen.
3. Mit Handgriff der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an Entlüftungsschrauben austritt.
4. Entlüftungsschrauben am Filterkopf schließen.

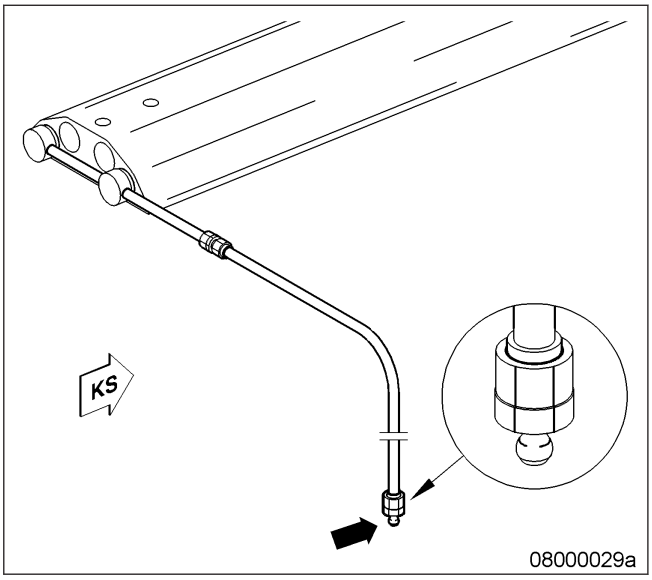


TIM-ID: 0000004712 - 002

5. Nippel an Kraftstoffwärmetauscher öffnen.
6. Mit Handgriff der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an Nippel austritt.
7. Nippel an Kraftstoffwärmetauscher schließen.



8. Nippel an Kraftstoffleitung öffnen.
9. Mit Handgriff der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an Nippel austritt.
10. Nippel an Kraftstoffleitung schließen.
11. Kraftstoffhandpumpe sichern, Handgriff einschrauben.



TIM-ID: 0000004712 - 002

7.9 Kraftstofffilter

7.9.1 Kraftstofffilter ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Ölfilterschlüssel	F30379104	1
Dieselkraftstoff		
Wechselfilter	(→ Ersatzteilkatalog)	
Kunsstoffring	(→ Ersatzteilkatalog)	

GEFAHR

Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG

Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG

Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
- Gehörschutz tragen.

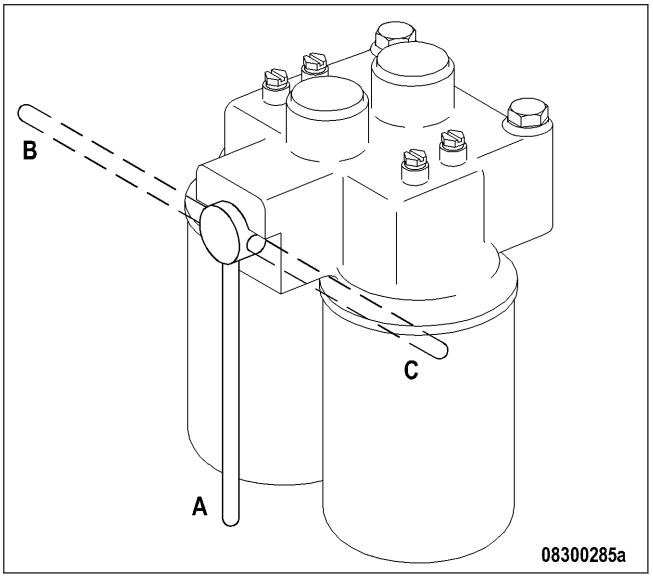
VORSICHT

Bauteilbeschädigung.
Hoher Sachschaden!
- Filterwechsel bei laufendem Motor nur im unteren Teillastbereich vornehmen.
- Filterwechsel nur bei einer kurzzeitigen Abschaltung des entsprechenden Filters vornehmen.

TIM-ID: 0000004911 - 005

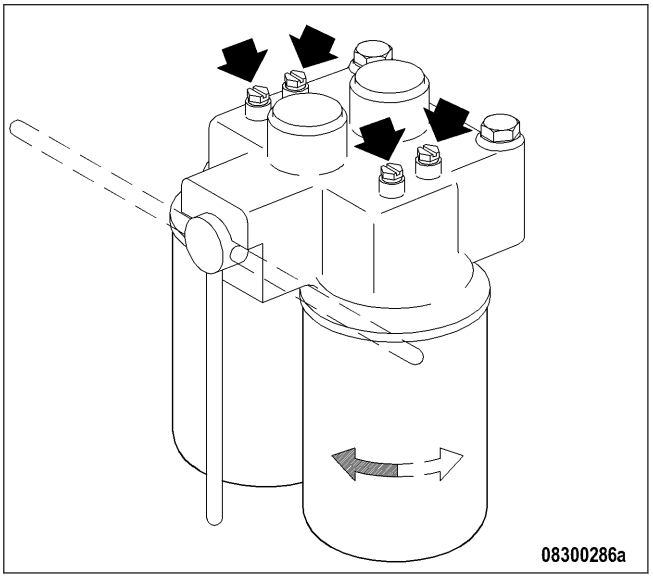
Kraftstofffilterwechsel bei stehendem Motor

1. Zu wechselndes Filter abschalten.
   - A Beide Filter sind in Betrieb (Normalstellung)
   - B Linkes Filter ist abgeschaltet
   - C Rechtes Filter ist abgeschaltet
2. Abgeschaltetes Wechselfilter mit Ölfilterschlüssel abschrauben.
3. Dichtfläche am Filterkopf reinigen.
4. Dichtring des neuen Wechselfilters kontrollieren und mit Kraftstoff benetzen.
5. SOLAS-Abschirmung anbringen (→ Seite 18) .
6. Wechselfilter anschrauben und von Hand festziehen.
7. Dreiwegehahn in die Stellung drehen, dass beide Filter in Betrieb sind (Normalstellung).
8. Weitere Kraftstofffilter auf die gleiche Weise ersetzen.
9. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 205) .



Kraftstofffilterwechsel bei laufendem Motor

1. Zu wechselndes Filter abschalten.
2. Entlüftungsschrauben des abgeschalteten Filters am Filterkopf öffnen und prüfen, ob Kraftstofffilter drucklos ist.
3. Entlüftungsschrauben schließen.
4. Abgeschaltetes Wechselfilter mit Ölfilterschlüssel abschrauben.
5. Dichtfläche am Filterkopf reinigen.
6. Dichtring des neuen Wechselfilters kontrollieren und mit Kraftstoff benetzen.
7. SOLAS-Abschirmung anbringen (→ Seite 18) .
8. Wechselfilter anschrauben und von Hand festziehen.
9. Dreiwegehahn in die Stellung drehen, dass beide Filter in Betrieb sind (Normalstellung).
10. Weitere Kraftstofffilter auf die gleiche Weise ersetzen.



TIM-ID: 0000004911 - 005

7.9.2 Kraftstoffvorfilter – Differenzdruckanzeige prüfen und einstellen

GEFAHR

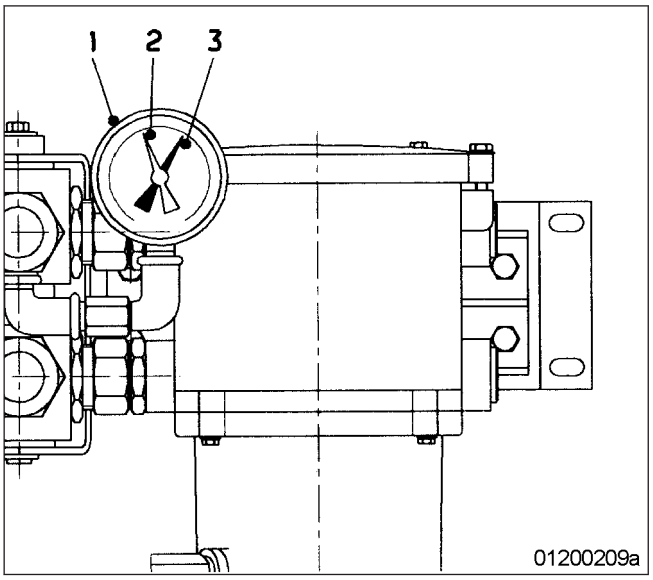
Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG

Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
- Gehörschutz tragen.

Differenzdruck – Anzeigeinstrument einstellen

1. Bei Inbetriebnahme des neuen Filtereinsatzes: Einstellzeiger (2) mit Druckanzeiger (3) am Druckanzeigegerät (1) zur Deckung bringen.
2. Differenzdruck prüfen.



Kraftstoffvorfilter – Differenzdruck prüfen

1. Bei Volllast oder Nennleistung des Motors, Druck am Anzeigeinstrument (1) ablesen.
2. Ist Differenzdruck zwischen Einstellzeiger (2) und Druckanzeiger (3) ≥ 0,3 bar, Filtereinsatz des im Betrieb befindlichen Filters spülen (→ Seite 211) .

TIM-ID: 0000004926 - 003

7.9.3 Kraftstoffvorfilter entwässern

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

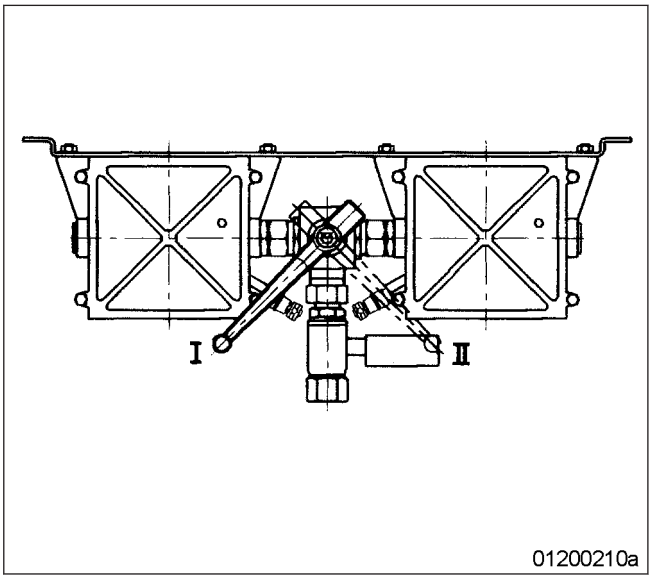
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dieselkraftstoff		
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

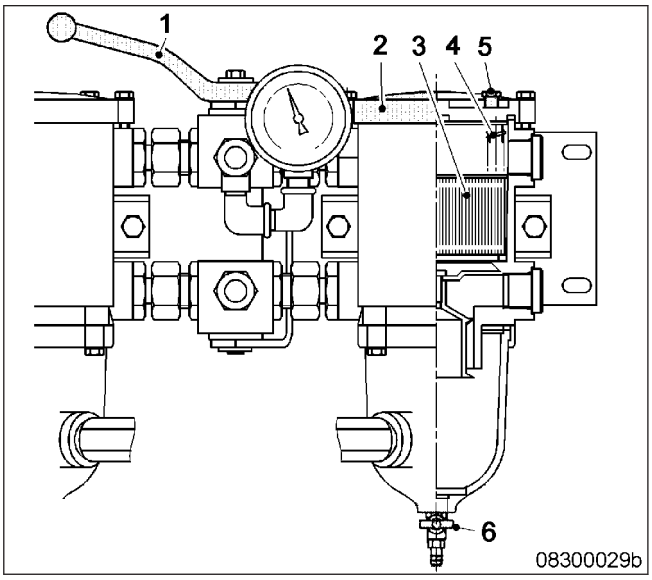
Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstoffvorfilter entwässern

1. Zu entwässerndes Filter abschalten.
   I Linkes Filter zugeschaltet
   II Rechtes Filter zugeschaltet



2. Entlüftungsschraube (5) des zu entwässernden Filters öffnen.
3. Ablassventil (6) durch Druck auf den Ventilknauf entriegeln und öffnen.
4. Wasser und Verunreinigung aus dem Filter ablassen, bis reiner Kraftstoff austritt.
5. Ablassventil (6) schließen.
6. Schrauben des Deckels abschrauben und Deckel (2) abnehmen.
7. Filtergehäuse mit sauberem Kraftstoff auffüllen.
8. Neue Dichtung in Deckel (2) einlegen.
9. Deckel mit Dichtung aufsetzen und Schrauben anziehen.
10. Abgeschaltetes Filter zuschalten.
11. Entlüftungsschraube (5) schließen, wenn Kraftstoff austritt.



TIM-ID: 0000004933 - 004

7.9.4 Kraftstoffvorfilter spülen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kraftstoff		
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

GEFAHR

Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG

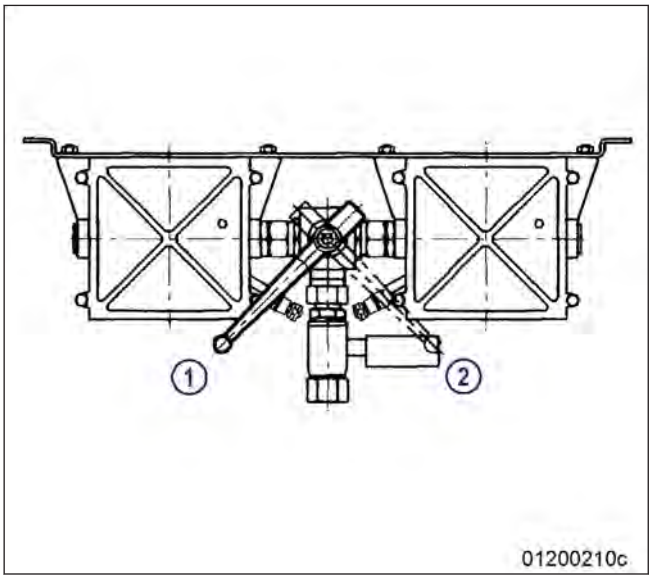
Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG

Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
- Gehörschutz tragen.

Kraftstoffvorfilter spülen

1. Verunreinigtes Filter abschalten.
   1 Linkes Filter zugeschaltet
   2 Rechtes Filter zugeschaltet

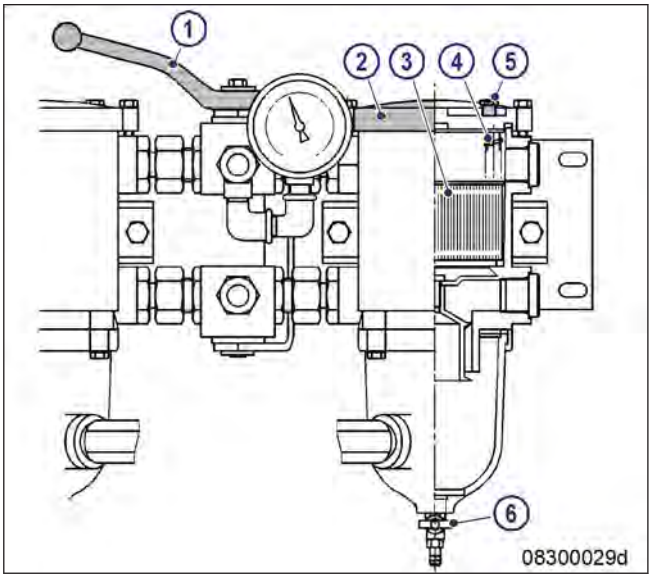


TIM-ID: 0000004937 - 016

2. Entlüftungsschraube (5) des zu spülenden Filters öffnen.
3. Ablassventil (6) durch Druck auf den Ventilknauf entriegeln, öffnen und Kraftstoff ablassen.

Ergebnis: Kraftstoff fließt von der Rein- zur Schmutzseite zurück und spült den Filterschmutz nach unten aus.

4. Entlüftungsschraube (5) und Ablassventil (6) schließen.



Kraftstoffvorfilter – Kraftstoff auffüllen

1. Motor abstellen (→ Seite 146) und gegen Starten sichern.
2. Schrauben des Deckels abschrauben und Deckel (2) abnehmen.
3. Filtergehäuse mit sauberem Kraftstoff auffüllen.
4. Neue Dichtung in Deckel (2) einlegen.
5. Deckel mit Dichtung aufsetzen und Schrauben anziehen.
6. Differenzdruck prüfen (→ Seite 209) .

Ergebnis: Hat das Spülen keine Verbesserung des Differenzdrucks bewirkt, Kraftstoffvorfiltereinsatz ersetzen (→ Seite 213) .

TIM-ID: 0000004937 - 016

7.9.5 Kraftstoffvorfilter - Filtereinsatz ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

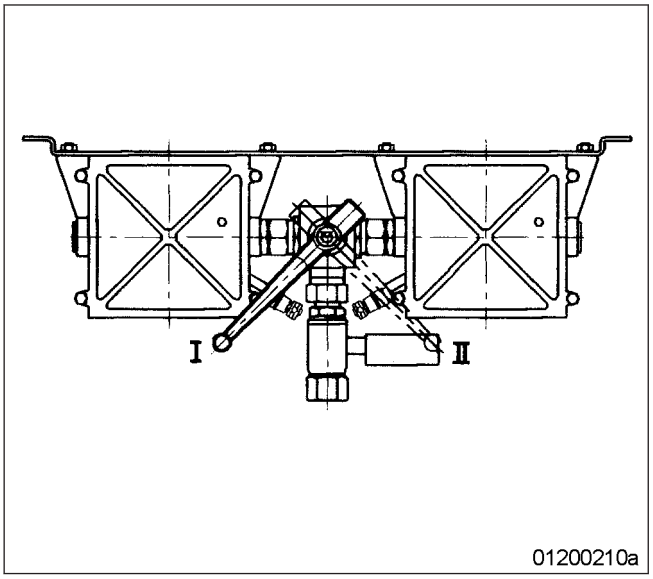
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dieselkraftstoff		
Filtereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

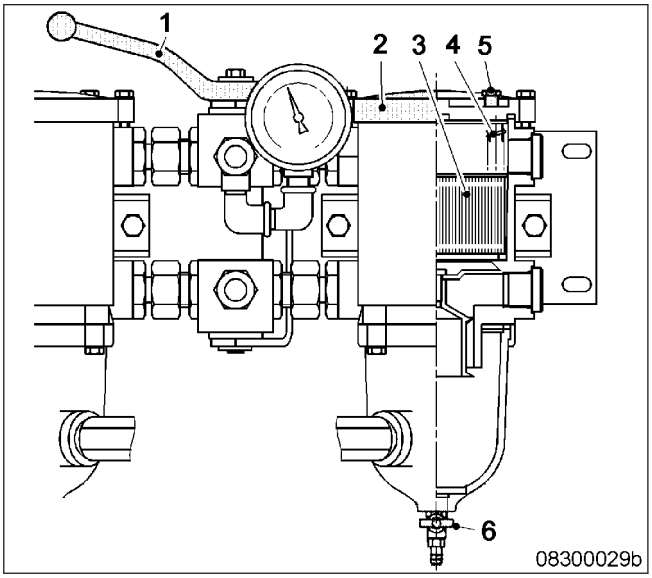
Filtereinsatz ersetzen

1. Verunreinigtes Filter abschalten.
   I Linkes Filter zugeschaltet
   II Rechtes Filter zugeschaltet



TIM-ID: 0000004946 - 004

2. Entlüftungsschraube (5) des verunreinigten Filters öffnen.
3. Ablassventil (6) durch Druck auf den Ventilknauf entriegeln und öffnen.
4. Wasser und Verunreinigung aus dem Filter ablassen.
5. Ablassventil (6) schließen.
6. Schrauben des Deckels abschrauben und Deckel (2) abnehmen.
7. Federkassette (4) und Filtereinsatz (3) herausnehmen.
8. Neuen Filtereinsatz (3) und Federkasette (4) einlegen.
9. Filtergehäuse mit sauberen Kraftstoff auffüllen.
10. Neue Dichtung in Deckel (2) einlegen.
11. Deckel mit Dichtung aufsetzen und Schrauben anziehen.
12. Abgeschaltetes Filter zuschalten.
13. Entlüftungsschraube (5) schließen, wenn Kraftstoffaustritt erfolgt.
14. Differenzdruck-Anzeigeinstrument einstellen (→ Seite 209) .



TIM-ID: 0000004946 - 004

7.10 Ladeluftkühlung, allgemein, linke Seite

7.10.1 Ladeluftkühler - Entwässerungsleitung auf Kühlmittelaustritt und Durchgang prüfen

GEFAHR

Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG

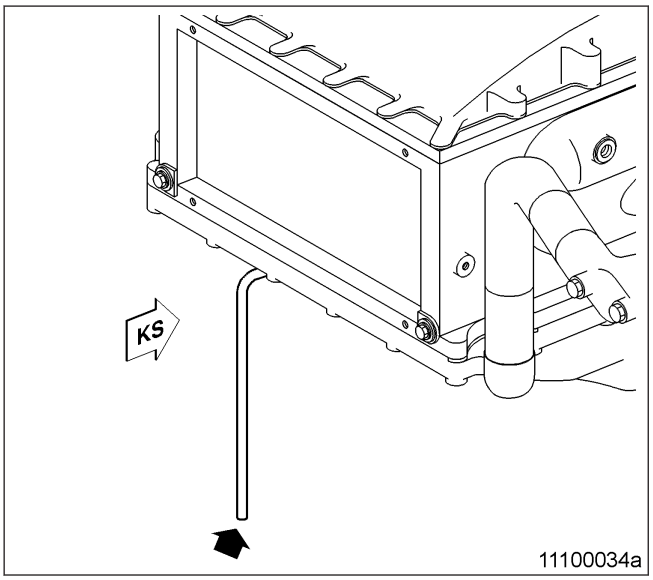
Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
- Gehörschutz tragen.

WARNUNG

Druckluft.
Verletzungsgefahr!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Ladeluftkühler – Entwässerungsleitung auf Kühlmittelaustritt und Durchgang prüfen

1. Bei laufendem Motor Entwässerungsleitung auf Motorseite KS auf Luftaustritt prüfen.
2. Tritt keine Luft aus, Entwässerungsleitung abbauen und mit Druckluft durchblasen.
3. Zugesetzte Entwässerungsleitung durch neue ersetzen.
4. Entwässerungsleitung anbauen.
5. Bei größerem Kühlmittelaustritt ist der Ladeluftkühler undicht, Service benachrichtigen.



Notmaßnahmen vor Motorstart bei Weiterbetrieb eines undichten Ladeluftkühlers

1. Einspritzventile ausbauen (→ Seite 197) .
2. Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 178) .
3. Motor mit der Starteinrichtung durchdrehen, um die Zylinderräume auszublasen (→ Seite 179) .
4. Einspritzventile einbauen (→ Seite 198) .

TIM-ID: 0000005300 - 003

7.11 Luftfilter

7.11.1 Luftfilter ersetzen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Luftfilter	(→ Ersatzteilkatalog)	

Luftfilter ersetzen

1. Alten Luftfilter aus- und neuen Luftfilter einbauen (→ Seite 217) .
2. Signalring des Unterdruckanzeigers zurücksetzen (→ Seite 218) .

TIM-ID: 0000005447 - 009

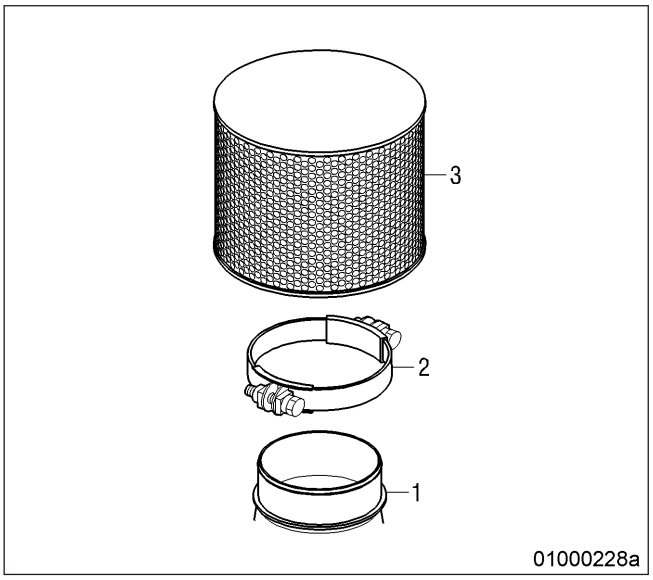
7.11.2 Luftfilter aus- und einbauen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Luftfilter aus- und einbauen

1. Schelle (2) lösen.
2. Luftfilter (3) und Schelle (2) vom Anschlussflansch des Gehäuses (1) abziehen.
3. Den Anschlussflansch des Ansauggehäuses (1) reinigen und auf freien Durchgang prüfen.
4. Luftfilter (3) mit Schelle (2) auf das Gehäuse (1) stecken.
5. Schelle (2) festziehen.



TIM-ID: 0000000904 - 009

7.12 Luftansaugung

7.12.1 Unterdruckanzeiger - Signalringstellung prüfen (optional)

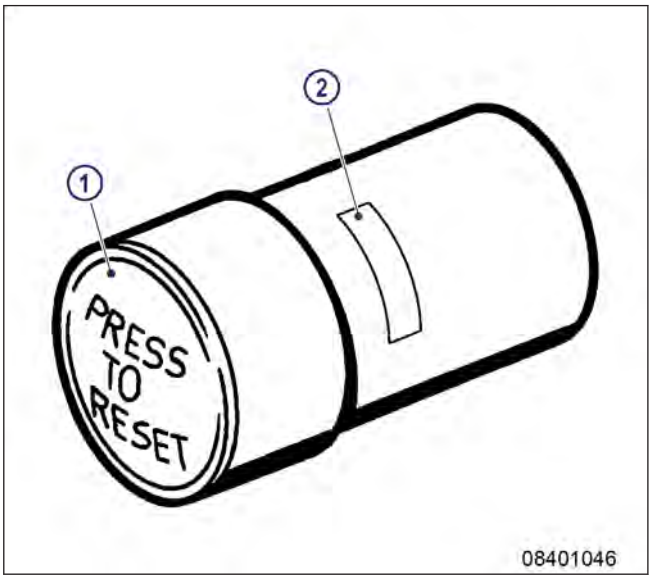
Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Signalringstellung prüfen

1. Ist Signalring im Sichtfenster (2) vollständig sichtbar, Luftfilter ersetzen (→ Seite 216) .
2. Nach Einbau des neuen Filters Rückstellknopf (1) betätigen.

Ergebnis: Eingerasteter Kolben mit Signalring geht in Ausgangsstellung zurück.



TIM-ID: 0000005484 - 008

7.13 Anlasseinrichtung

7.13.1 Anlasser - Zustand prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Anlasser – Zustand prüfen

1. Befestigungsschrauben des Anlassers auf festen Sitz prüfen und bei Bedarf nachziehen.
2. Verkabelung prüfen (→ Seite 246) .

TIM-ID: 0000000905 - 017

7.14 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf

7.14.1 Motorölstand prüfen

Voraussetzungen

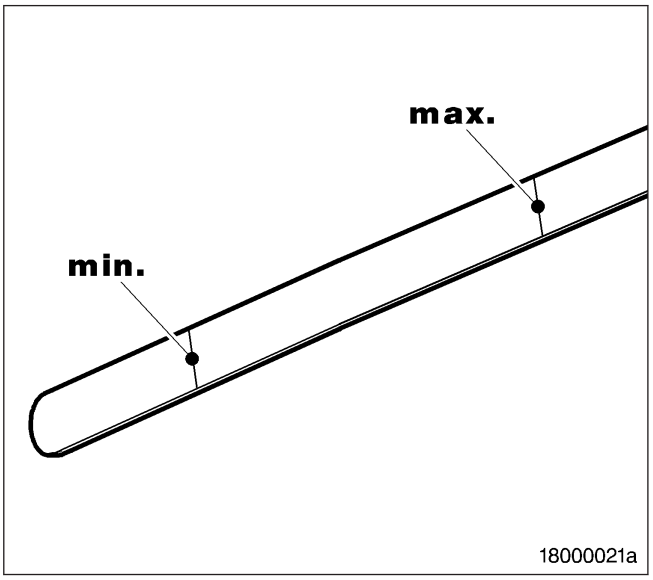
☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Motorölstand prüfen vor Motorstart

1. Ölmessstab aus Führungsrohr herausziehen und abwischen.
2. Ölmessstab in Führungsrohr bis Anschlag einführen, nach ca. 10 Sekunden herausziehen und Ölstand prüfen.
3. Ölstand muss zwischen ”min” und “max.”-Markierung stehen.

Ergebnis: Ist keine Markierung vorhanden, Ölmessstab markieren (→ Seite 222) .

4. Bei Bedarf Öl bis zur “max.”-Markierung nachfüllen (→ Seite 221) .
5. Ölmessstab in Führungsrohr bis Anschlag einführen.



Motorölstand prüfen nach dem Abstellen

1. 5 Minuten nach dem Abstellen des Motors den Ölmessstab aus Führungsrohr herausziehen und abwischen.
2. Ölmessstab in Führungsrohr bis Anschlag einführen, nach ca. 10 Sekunden herausziehen und Ölstand prüfen.
3. Ölstand muss zwischen “min.”- und “max.”-Markierung stehen.

Ergebnis: Ist keine Markierung vorhanden, Ölmessstab markieren (→ Seite 222) .

4. Bei Bedarf Öl bis zur “max.”-Markierung nachfüllen (→ Seite 221) .
5. Ölmessstab in Führungsrohr bis Anschlag einführen.

TIM-ID: 0000006165 - 003

7.14.2 Motoröl wechseln

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motor ist betriebswarm.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motoröl		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Ausführung ohne Handflügelpumpe: Öl über Ablassschraube an der Ölwanne ablassen

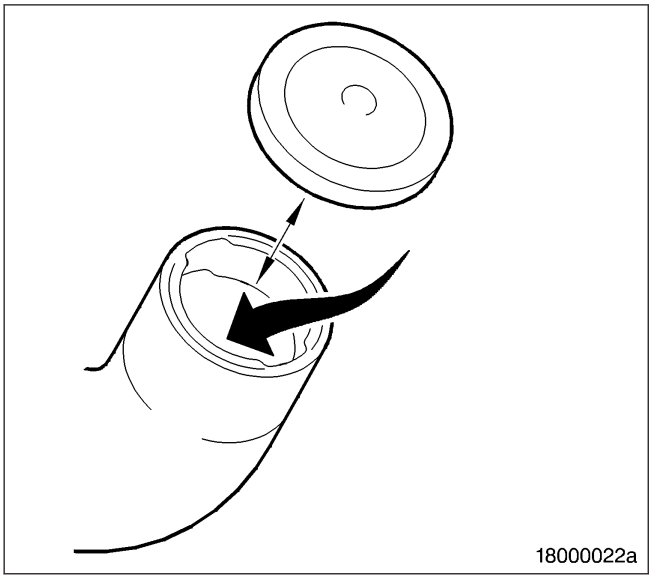
1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Öles bereitstellen.
2. Ablassschraube herausschrauben und Öl ablassen.
3. Ablassschraube mit neuem Dichtring einschrauben.
4. Motorölfilter ersetzen (→ Seite 223) .

Ausführung mit Handflügelpumpe: Öl absaugen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Öles bereitstellen.
2. Mit der Handflügelpumpe Öl vollständig aus der Ölwanne absaugen.
3. Motorölfilter ersetzen (→ Seite 223) .

Neues Öl auffüllen

1. Deckel am Einfüllstutzen öffnen.
2. Öl über Einfüllstutzen bis zur “max.”-Markierung am Ölmessstab einfüllen.
3. Deckel am Einfüllstutzen schließen.
4. Motorölstand prüfen (→ Seite 220) .
5. Nach Öl- und Ölfiterwechsel, Motor mit Anlasseinrichtung durchdrehen (→ Seite 179) .



TIM-ID: 0000000031 - 005

7.15 Ölaufbereitung

7.15.1 Ölmessstab markieren

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motoröl		
Ölmessstab	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Hinweis: Ölmessstäbe werden bei neuen Motoren und bei Ersatzteilbestellung ohne Markierung angeliefert.

Ölmessstab markieren

1. Motoröl vollständig aus Ölwanne absaugen bzw. ablassen.
2. Ölmessstab herausziehen.
3. Minimal-Ölmenge einfüllen (→ Motordaten).
4. Ölmessstab einstecken und wieder herausziehen.
5. Min.-Markierung am Ölmessstab anbringen. Einkerbtiefe maximal 1 mm.
6. Ölmessstab nach Bedarf kürzen.
7. Maximal-Ölmenge einfüllen (→ Motordaten).
8. Ölmessstab einstecken und wieder herausziehen.
9. Max.-Markierung am Ölmessstab anbringen. Einkerbtiefe maximal 1 mm.

TIM-ID: 0000006267 - 004

7.15.2 Motorölfilter ersetzen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Ölfilterschlüssel	F30379104	1
Motoröl		
Ölfilter	(→ Ersatzteilkatalog)	
Abdeckung für SOLAS	(→ Ersatzteilkatalog)	

GEFAHR

Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG

Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
- Gehörschutz tragen.

WARNUNG

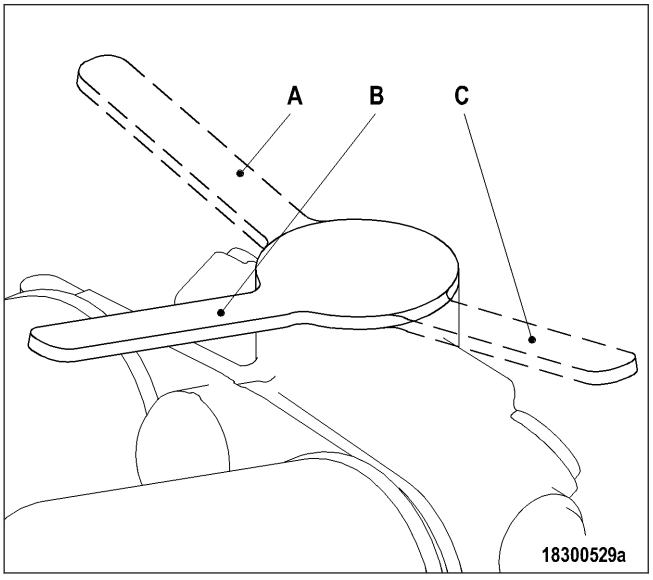
Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

VORSICHT

Bauteilbeschädigung.
Hoher Sachschaden!
- Filterwechsel bei laufendem Motor nur im unteren Teillastbereich vornehmen.
- Filterwechsel nur bei einer kurzzeitigen Abschaltung des entsprechenden Filters vornehmen.

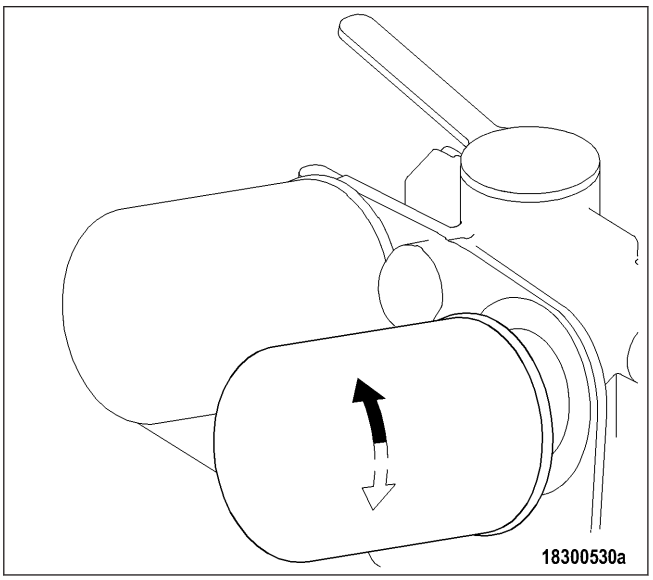
Ölfilterwechsel bei stehendem Motor

1. Motor abstellen (→ Seite 146) und gegen Starten sichern.
2. Zu wechselndes Filter abschalten.
   - A Filter rechts abgeschaltet
   - B Beide Filter in Betrieb (Normalstellung)
   - C Filter links abgeschaltet.



TIM-ID: 0000006365 - 006

3. Abgeschaltetes Ölfilter mit Ölfilterschlüssel abschrauben.
4. Dichtfläche am Anschlussstück reinigen.
5. Dichtring des neuen Ölfilters prüfen und mit Öl benetzen.
6. SOLAS-Abschirmung anbringen (→ Seite 170) .
7. Ölfilter anschrauben und von Hand festziehen.
8. Weitere Ölfilter auf die gleiche Weise ersetzen.
9. Filter auf Normalstellung schalten.
10. Nach jedem Ölwechsel und Filterwechsel den Motor mit der Anlasseinrichtung durchdrehen (→ Seite 179) .
11. Ölstand prüfen (→ Seite 220) .



Filterwechsel bei laufendem Motor

1. Motordrehzahl auf <1100 U/min verringern.
2. Abgeschaltetes Ölfilter mit Ölfilterschlüssel abschrauben.
3. Dichtfläche am Anschlussstück reinigen.
4. Dichtring des neuen Ölfilters prüfen und mit Öl benetzen.
5. SOLAS-Abschirmung anbringen (→ Seite 170) .
6. Ölfilter anschrauben und von Hand festziehen.
7. Weitere Ölfilter auf die gleiche Weise ersetzen.
8. Filter auf Normalstellung schalten.
9. Ölstand prüfen (→ Seite 220) .

TIM-ID: 0000006365 - 006

7.15.3 Ölzentrifuge reinigen und Einlegemanschette ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

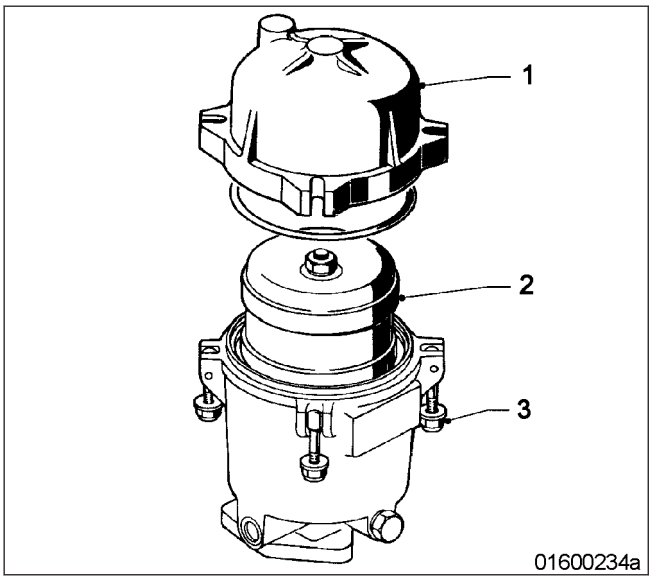
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Bandschlüssel	F30379104	1
Kaltreiniger (Hakutex 50)	50622	1
Einlegemanschette	(→ Ersatzteilkatalog)	
Runddichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Runddichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Druckluft.
Verletzungsgefahr!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Ölzentrifuge – Rotor ausbauen

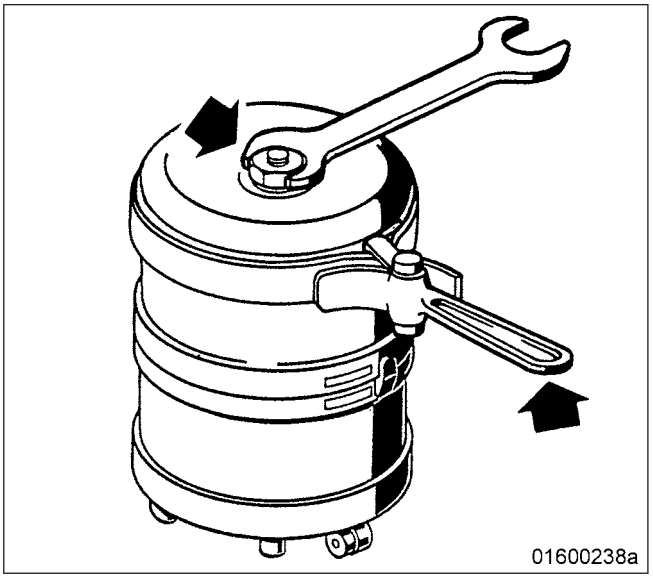
1. Muttern (3) lösen.
2. Gehäusedeckel (1) abbauen.
3. Kompletten Rotor (2) aus dem Gehäuse nehmen.



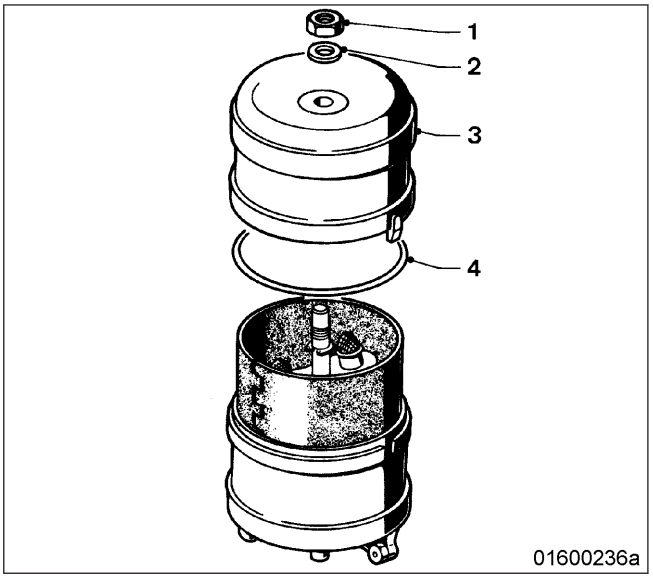
TIM-ID: 0000006418 - 002

Ölzentrifuge reinigen und Einlegemanschette ersetzen

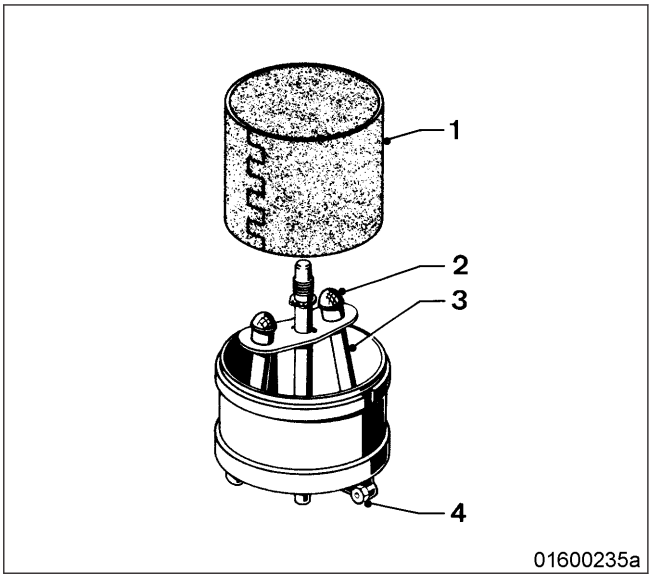
1. Rotor mit einem Bandschlüssel festhalten und Mutter abschrauben.



2. Mutter (1) , Scheibe (2), Rotoroberteil (3) und Runddichtring (4) abnehmen.

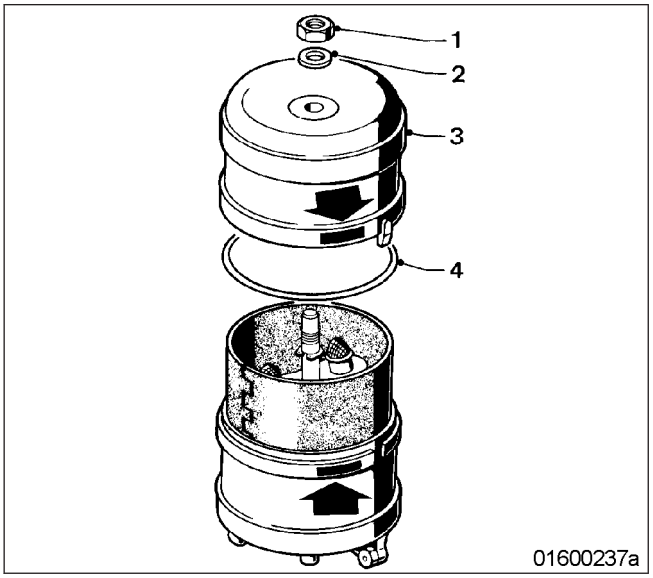


3. Einlegemanschette (1) herausnehmen.
4. Die Schichtdicke der Ölrückstände messen.
5. Überschreitet die max. Schichtdicke der Ölrückstände 25 mm, Wartungsintervall verkürzen.
6. Rotorteile reinigen und Siebe (2) herausnehmen.
7. Standrohre (3) und Düsen (4) mit Reinigungsmittel auswaschen und mit Druckluft ausblasen.
8. Neue Einlegemanschette so einlegen, dass Einlegemanschette mit glatter Seite zur Rotorkappe zeigt.



TIM-ID: 0000006418 - 002

9. Neuen Runddichtring (4) auflegen.
10. Rotoroberteil (3) aufsetzen, Kennzeichnung beachten.
11. Scheibe (2) auflegen.



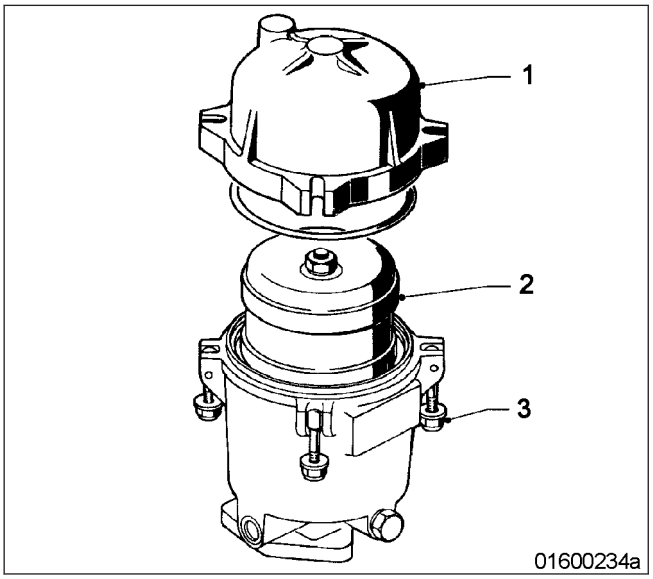
12. Rotor Neu mit Bandschlüssel festhalten und Mutter (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Mutter	M18 x 1,5	Anziehdrehmoment		10 Nm

13. Rotor Alt mit Bandschlüssel festhalten und Mutter (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Mutter	M16 x 1,5	Anziehdrehmoment		40 Nm bis 50 Nm

14. Kompletten Rotor (2) in das Gehäuse einsetzen und auf leichten Lauf prüfen.
15. Gehäusedeckel (1) mit neuen Runddichtring aufsetzen, Kennzeichnung beachten.
16. Muttern (3) gleichmäßig und diagonal anziehen.

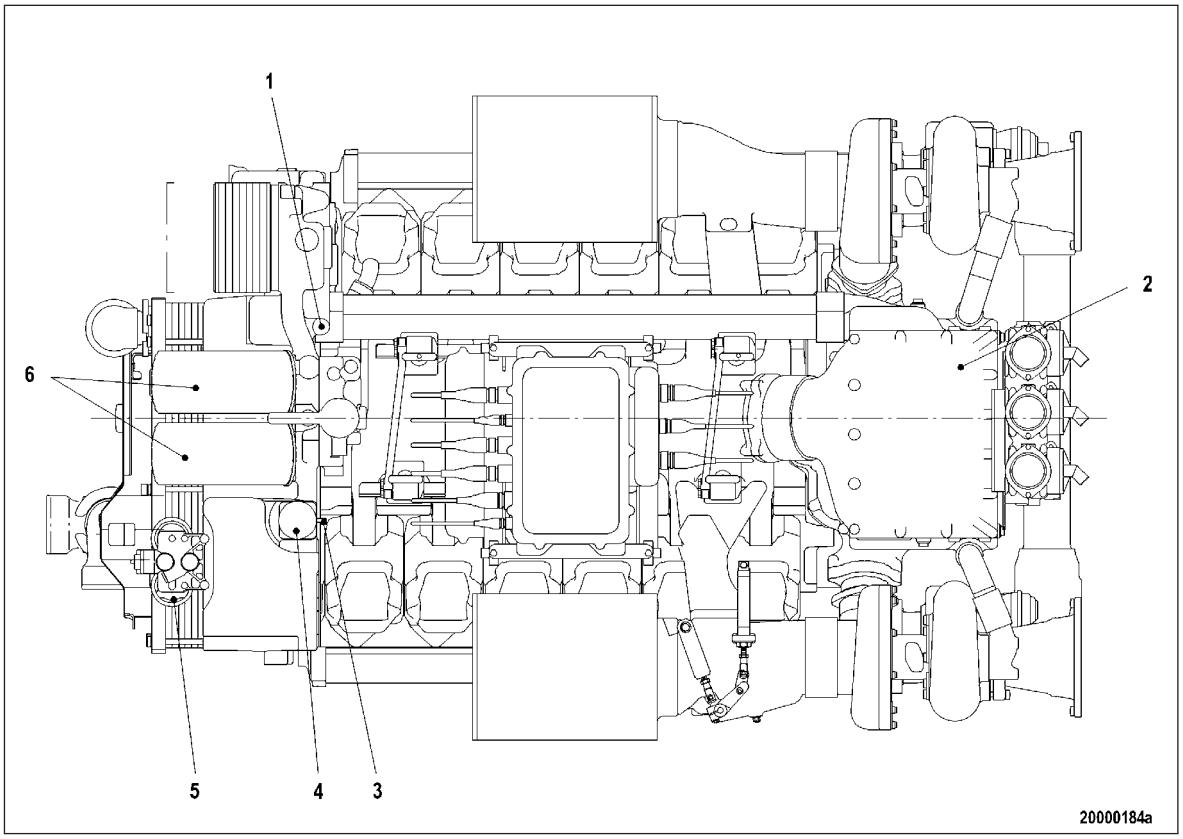


TIM-ID: 0000006418 - 002

7.16 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf

7.16.1 Ablass- und Entlüftungsstellen

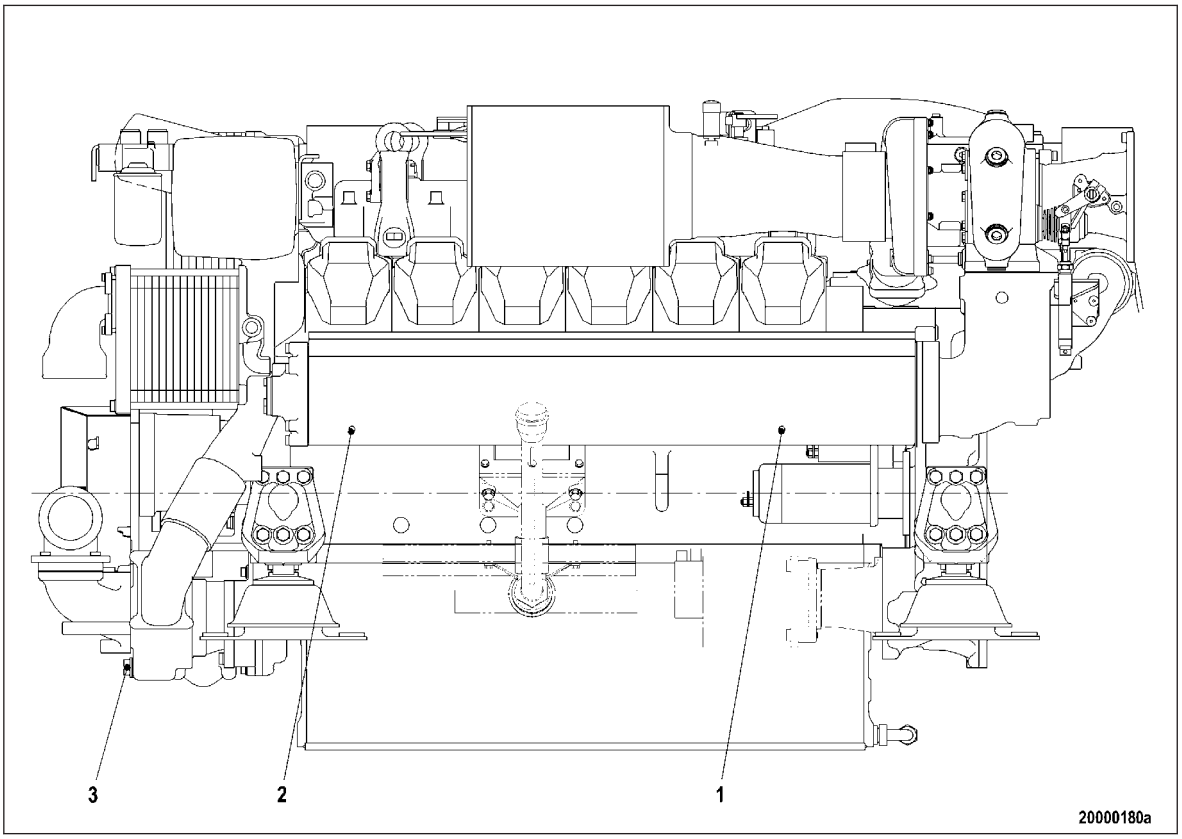
Oberseite



1 Motorkühlmittel-Entlüftung
2 Ladeluftkühler
3 Überlaufleitung
4 Motorkühlmittel-Ausgleichsbehälter
5 Kraftstofffilter
6 Motorenölfilter

TIM-ID: 0000006697 - 002

Linke Seite



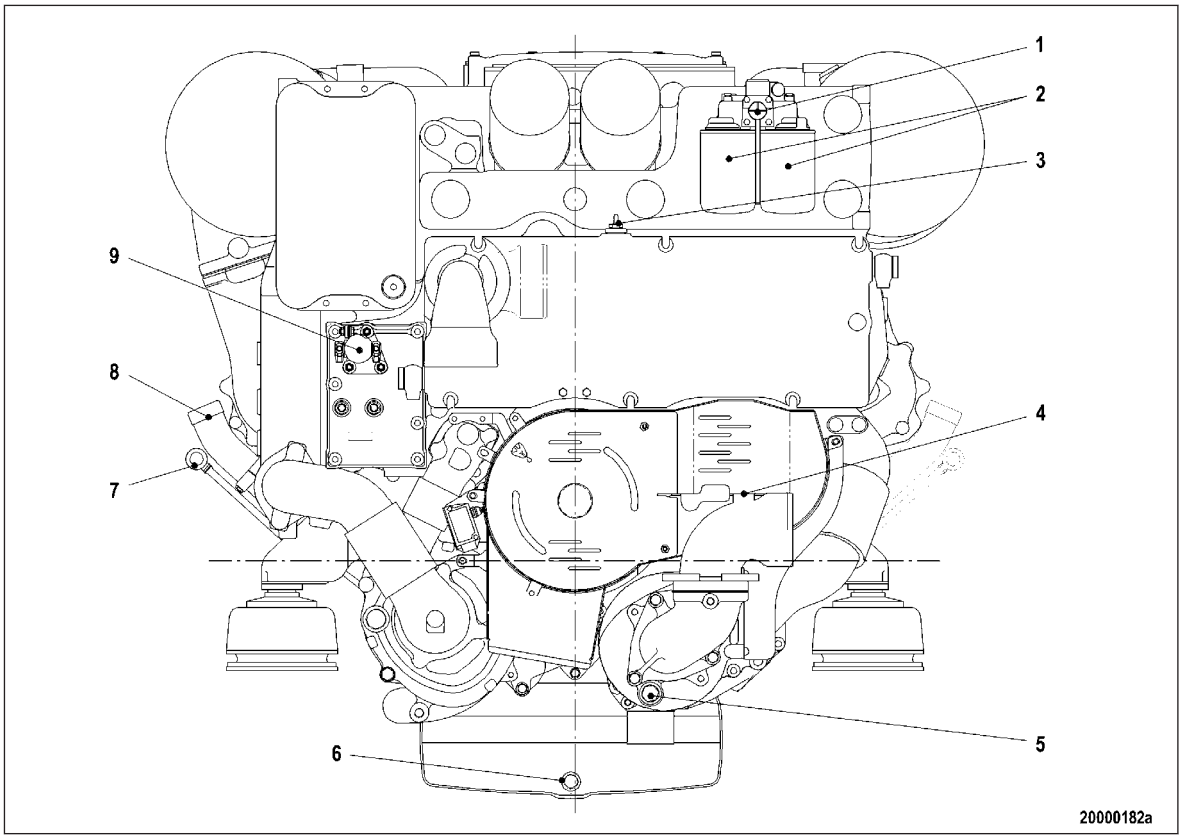
1 Motorkühlmittel-Ablass-schraube

2 Motorkühlmittel-Ablass-schraube

3 Fremdwasserpumpe-Ablassschraube

TIM-ID: 0000006697 - 002

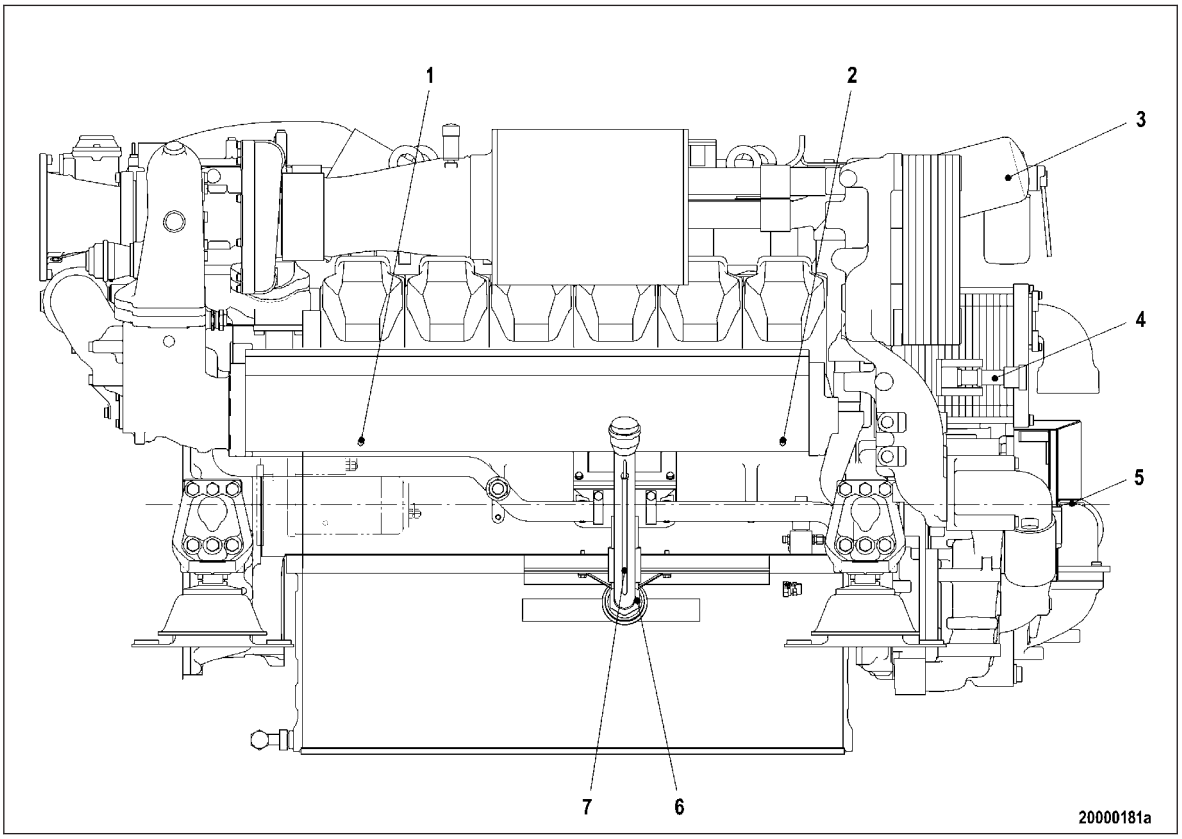
Freie Seite (KGS)



1 Dreiwegehahn
2 Kraftstofffilter
3 Kraftstoffentlüftungsventil
4 Fremdwasserpumpe-Einfüllschraube
5 Fremdwasserpumpe-Ablassschraube
6 Anschluss, Ölabsaugung
7 Ölmessstab (Anschluss wahlweise linke oder rechte Motorseite)
8 Öleinfüllstutzen (Anschluss wahlweise linke oder rechte Motorseite)
9 Kraftstoffhandpumpe

TIM-ID: 0000006697 - 002

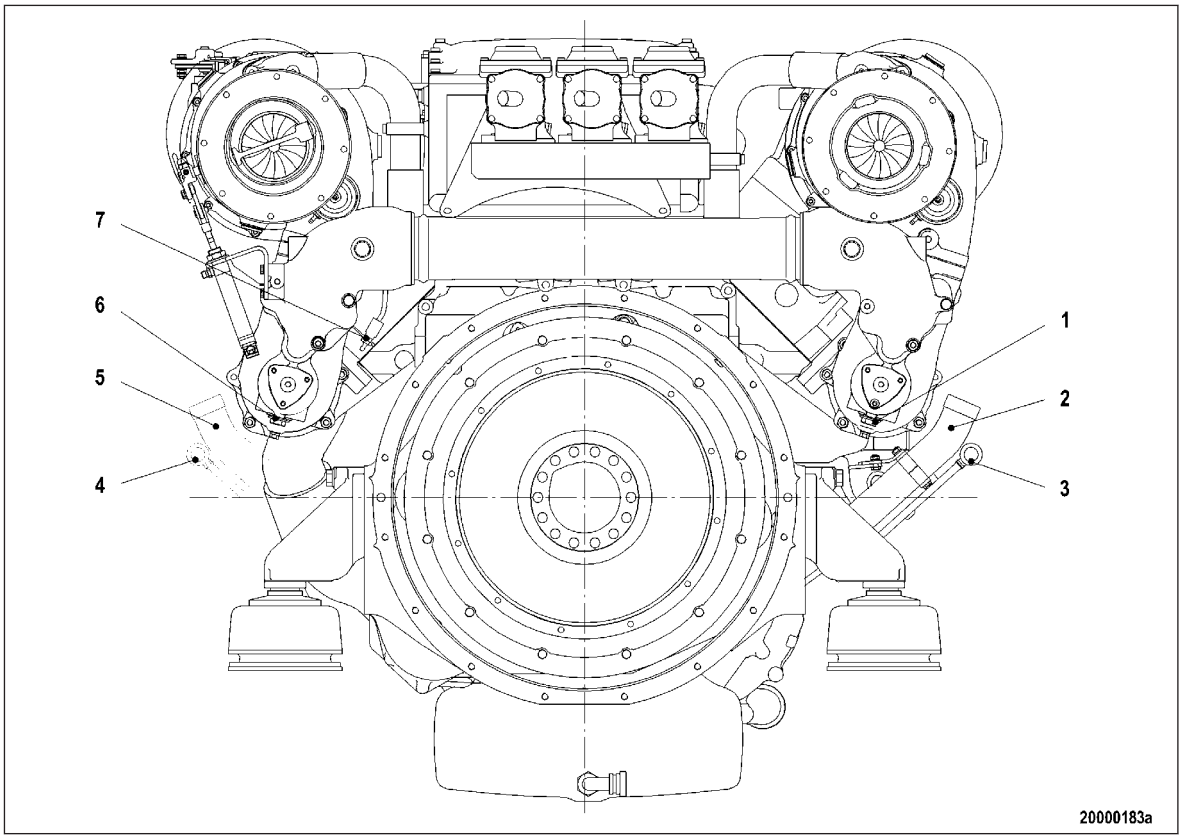
Rechte Seite



1 Motorkühlmittel-Ablassschraube
2 Motorkühlmittel-Ablassschraube
3 Motorenölfilter
4 Kraftstoffhandpumpe
5 Fremdwasserpumpe-Einfüllschraube
6 Öleinfüllstutzen (Anschluss wahlweise linke oder rechte Motorseite)
7 Ölmessstab (Anschluss wahlweise linke oder rechte Motorseite)
4 Leckkraftstoffbehälter

TIM-ID: 0000006697 - 002

Abtriebseite (KS)



1 Motorkühlmittel-Ablassschraube
2 Öleinfüllstutzen (Anschluss wahlweise linke oder rechte Motorseite)
3 Ölmessstab (Anschluss wahlweise linke oder rechte Motorseite)
4 Ölmessstab (Anschluss wahlweise linke oder rechte Motorseite)
5 Öleinfüllstutzen (Anschluss wahlweise linke oder rechte Motorseite)
6 Motorkühlmittel-Ablassschraube
7 Kraftstoffentlüftung

TIM-ID: 0000006697 - 002

7.16.2 Motorkühlmittelstand prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

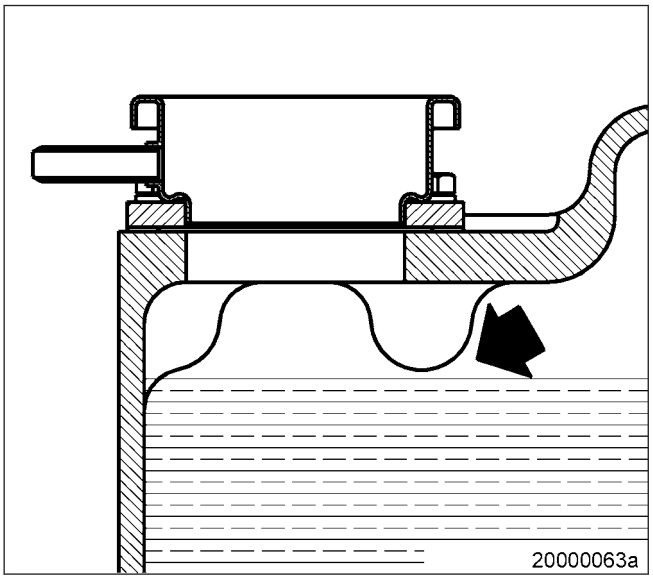
☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

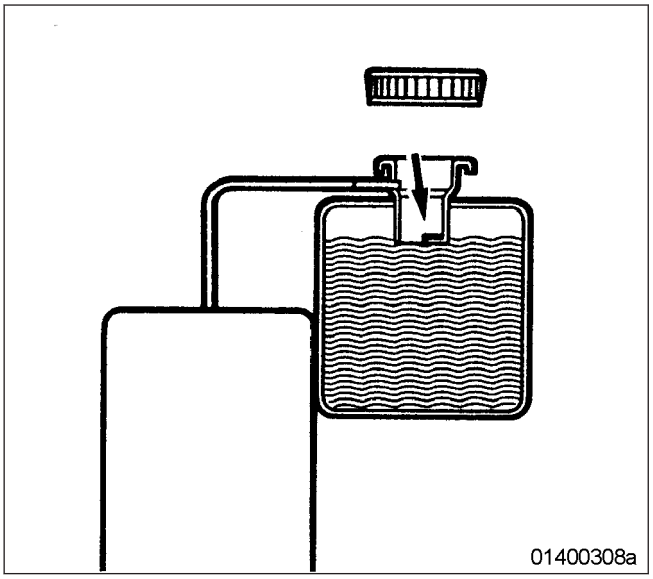
Motorkühlmittelstand prüfen am Einfüllstutzen:

1. Ventildeckel am Kühlwasserausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss an der Unterkante Gussauges Einfüllstutzen zu sehen sein).



Motorkühlmittelstand prüfen am externen Kühler:

1. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss am Markierungsblech zu sehen sein).
2. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 236) .
3. Ventildeckel auf einwandfreien Zustand prüfen und Dichtflächen reinigen.
4. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.



Motorkühlmittelstand prüfen über Niveausonde:

1. Motorkontrollsystem einschalten und Anzeige prüfen (Kühlmittelstand wird durch Motorkontrollsystem automatisch überwacht).
2. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 236) .

TIM-ID: 0000006762 - 002

7.16.3 Motorkühlmittel wechseln

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		

Motorkühlmittel wechseln

1. Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 235) .
2. Motorkühlmittel einfüllen (→ Seite 236) .

TIM-ID: 0000000036 - 030

7.16.4 Motorkühlmittel ablassen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG

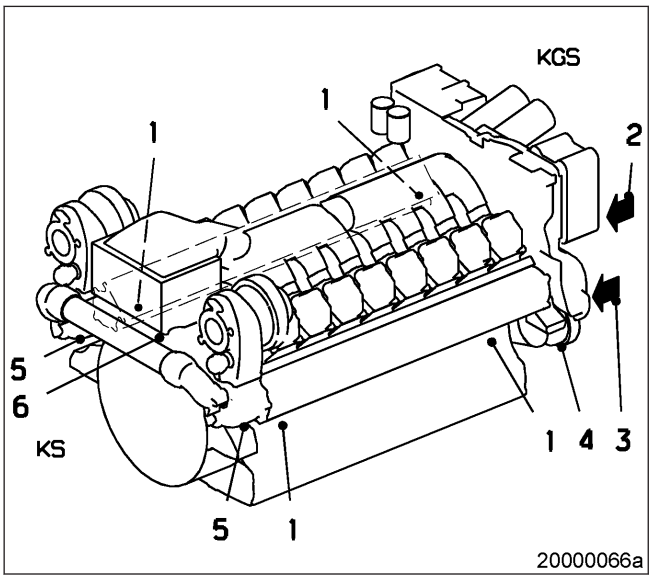
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Vorbereitende Schritte

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Vorwärmaggregat ausschalten.

Motorkühlmittel ablassen

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
4. Ablassventile bzw. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel an folgenden Ablassstellen ablassen:
   - Ablassschraube (4)
   - Kurbelgehäuse (1)
   - Ladeluftkühler (6)
   - Abgasrohrkrümmer (5)
   - Heizungsanschluss (3)
   - Motorölwärmetauscher (2)
5. Alle geöffneten Ablassstellen schließen.
6. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.



TIM-ID: 0000006747 - 003

7.16.5 Motorkühlmittel einfüllen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motorkühlmittel		

WARNUNG

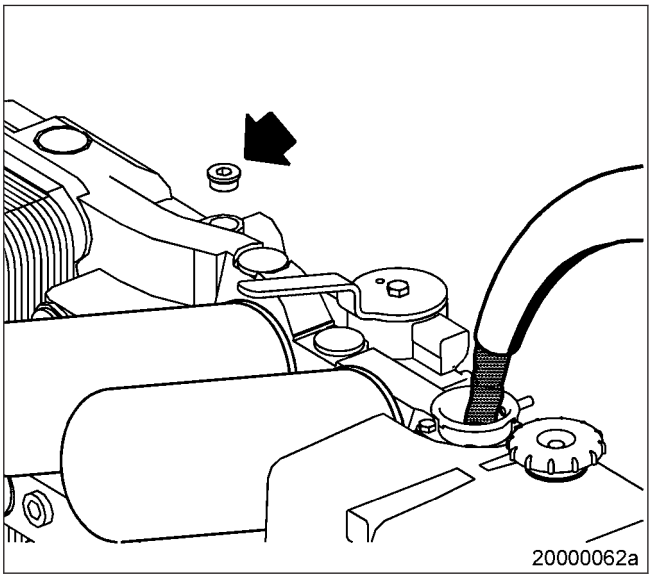
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

VORSICHT

Kaltes Kühlmittel im heissen Motor führt zu thermischen Spannungen.
Rissbildung in Bauteilen!
- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

Motorkühlmittel einfüllen

1. Ventildeckel am Kühlwasserausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Verschlussschraube herausschrauben (nur bei Neubefüllung erforderlich!).
4. Kühlmittel einfüllen bis Unterkante Gussauge am Einfüllstutzen.
5. Verschlussschraube einschrauben.
6. Ventildeckel auf einwandfreien Zustand prüfen und Dichtflächen reinigen.
7. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.
8. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
9. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 233) .



TIM-ID: 0000006726 - 002

7.16.6 Kühlmittelpumpe HT - Entlastungsöffnung prüfen

GEFAHR

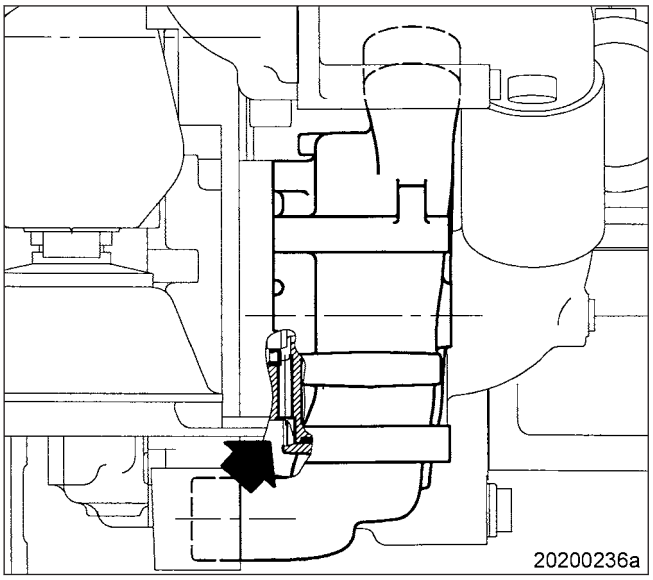
Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG

Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
- Gehörschutz tragen.

Kühlmittelpumpe HT – Entlastungsöffnung prüfen

1. Entlastungsöffnung auf Öl- und Kühlmittelaustritt prüfen.
2. Motor abstellen (→ Seite 146) und gegen Starten sichern.
3. Bei Verschmutzung die Entlastungsöffnung mit Draht reinigen.
   - Zulässige Austrittsmenge Kühlmittel: Bis zu 10 Tropfen/Stunde;
   - Zulässige Austrittsmenge Öl: Bis zu 5 Tropfen/Stunde.
4. Wird die zulässige Austrittsmenge überschritten, Service benachrichtigen.



TIM-ID: 0000006800 - 002

7.16.7 Motorkühlmittel-Probe entnehmen und untersuchen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

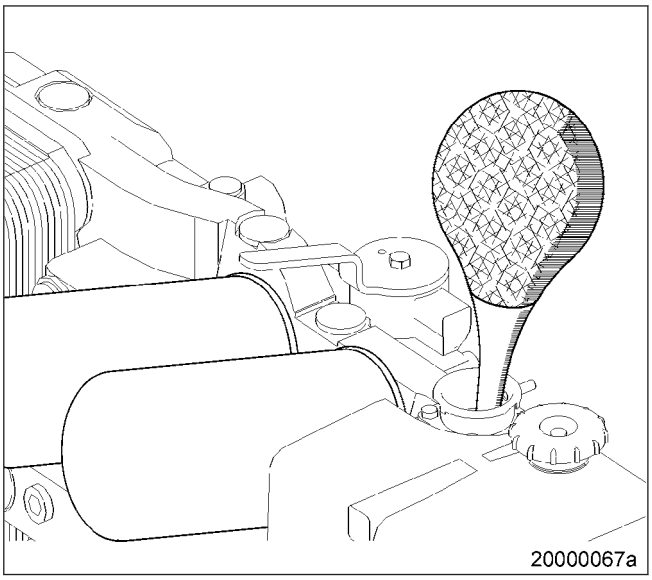
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
MTU-Prüfkoffer	5605892099/00	1

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Motorkühlmittel-Probe entnehmen und untersuchen

1. Ventildeckel am Kühlwasserausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl aus dem Ausgleichsbehälter durch Absaugen entfernen und entsorgen.
4. Ca.1 Liter Kühlmittel absaugen und in einen sauberen Behälter ablassen.
5. Mit den Geräten und Chemikalien des MTU-Prüfkoffers das Kühlmittel untersuchen auf:
   - Gefrierschutzmittelgehalt;
   - Korrosionsschutzölgehalt;
   - pH-Wert.
6. Ventildeckel des Einfüllstutzens aufsetzen und schließen.
7. Motorkühlmittel entsprechend Kühlmittelbetriebszeiten der (→ MTU-Betriebsstoffvorschriften A001061/..) wechseln (→ Seite 234) .



TIM-ID: 0000006772 - 003

7.17 Fremdwasserpumpe mit Anschlüssen

7.17.1 Fremdwasserpumpe - Entlastungsöffnung prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

GEFAHR

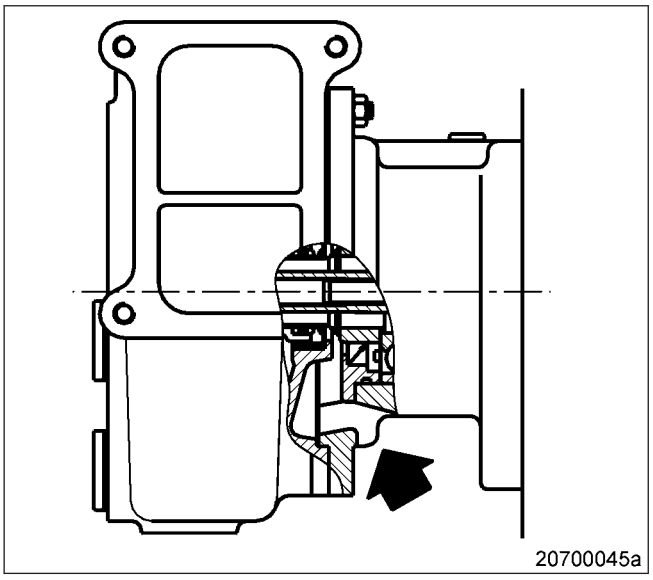
Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
- Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG

Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
- Gehörschutz tragen.

Fremdwasserpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

1. Entlastungsöffnung auf Öl- und Kühlmittelaustritt prüfen.
2. Bei Verschmutzung die Entlastungsöffnung mit Draht reinigen.
   - Zulässige Austrittsmenge Kühlmittel: Bis zu 10 Tropfen/Stunde;
   - Zulässige Austrittsmenge Öl: Bis zu 5 Tropfen/Stunde.
3. Wird die zulässige Austrittsmenge überschritten, Service benachrichtigen.



TIM-ID: 0000007281 - 002

7.18 Riementrieb

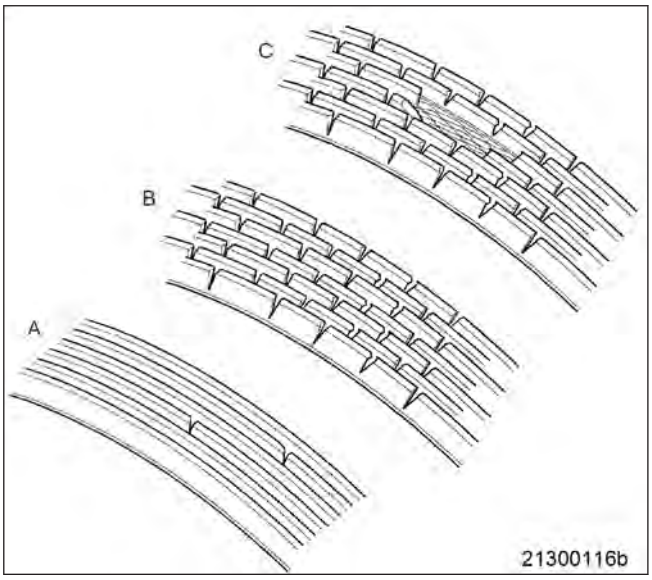
7.18.1 Antriebsriemen Zustand prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Schutzhaube abgebaut.

Antriebsriemen Zustand prüfen



Position	Befund	Maßnahme
Antriebsriemen A	Vereinzelte Brüche	keine
Antriebsriemen	Verölung, Überhitzung	ersetzen (→ Seite 243)
Antriebsriemen B	Brüche am gesamten Umfang	
Antriebsriemen C	Material ausgebrochen	

TIM-ID: 0000000920 - 010

7.19 Lichtmaschine

7.19.1 Lichtmaschinenantrieb prüfen und einstellen

Voraussetzungen

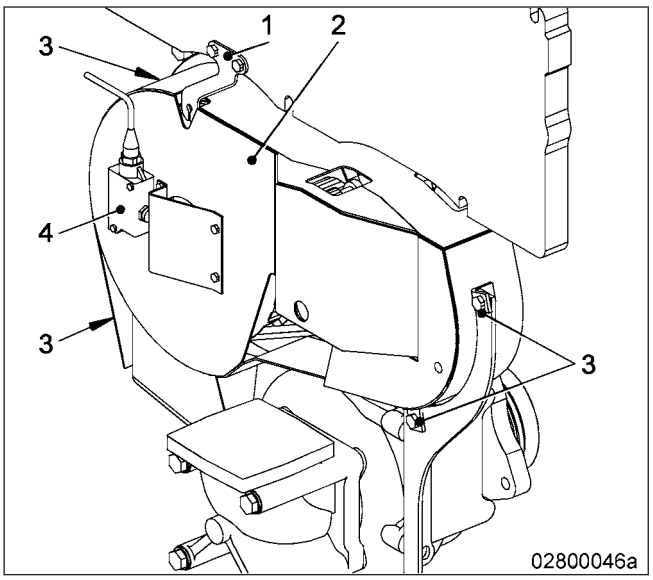
☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Montagevorrichtung	F6559691	1

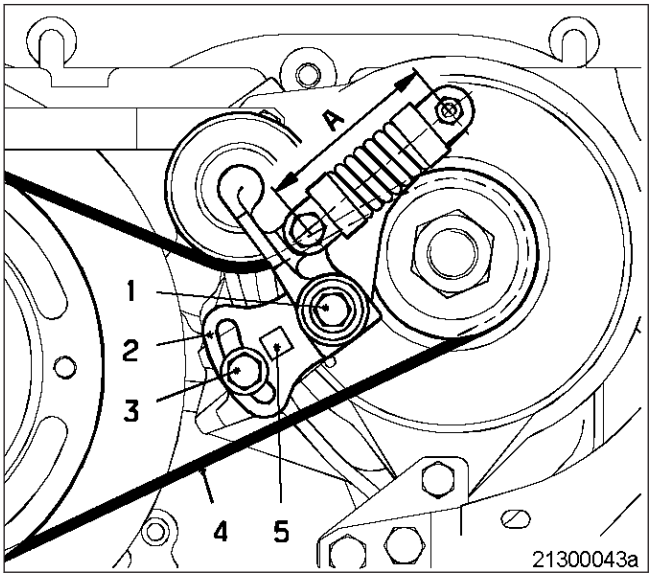
Vorbereitende Schritte

1. Endschalter (4) abbauen.
2. Zeiger (1) abbauen.
3. Schrauben (3) der Schutzvorrichtung (2) abschrauben.
4. Schutzvorrichtung abnehmen.
5. Zustand des Antriebsriemens prüfen (→ Seite 240) .



Riementrieb – Abstandsmaß prüfen

1. Abstandsmaß (A) mit Montagevorrichtung messen.
2. Ist Abstandsmaß (A) nicht im Toleranzbereich 98 mm ± 1,5 mm, Riemenspannung einstellen.



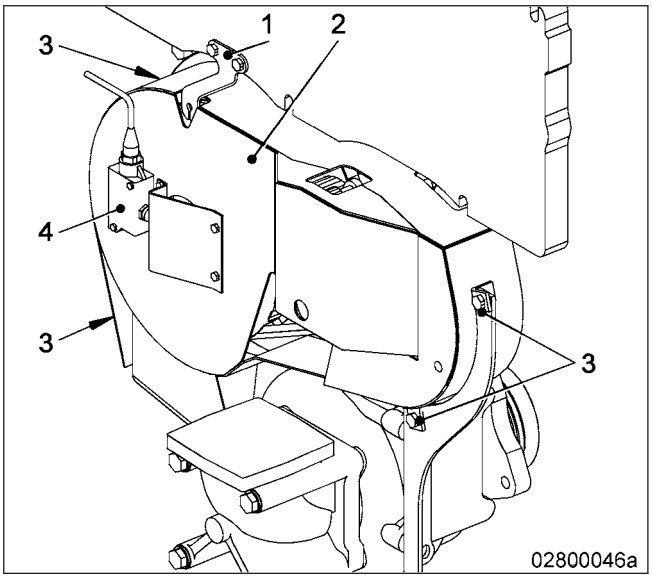
TIM-ID: 0000007388 - 004

Riemenspannung einstellen

1. Stellhebel (2) am Vierkant (5) gegenhalten.
2. Stellhebel drehen, bis der Antriebsriemen (4) entspannt ist.
3. Schraube (1) und (3) lösen.
4. Mit Montagevorrichtung Abstandsmaß (A) durch drehen des Stellhebels (2) einstellen.
5. Schraube (1) und (3) festziehen.
6. Abstandsmaß (A) mit Montagevorrichtung messen.

Abschließende Schritte

1. Schutzvorrichtung (2) anbauen.
2. Schrauben (3) der Schutzvorrichtung (2) anschrauben.
3. Zeiger (1) anbauen.
4. Endschalter (4) anbauen .



TIM-ID: 0000007388 - 004

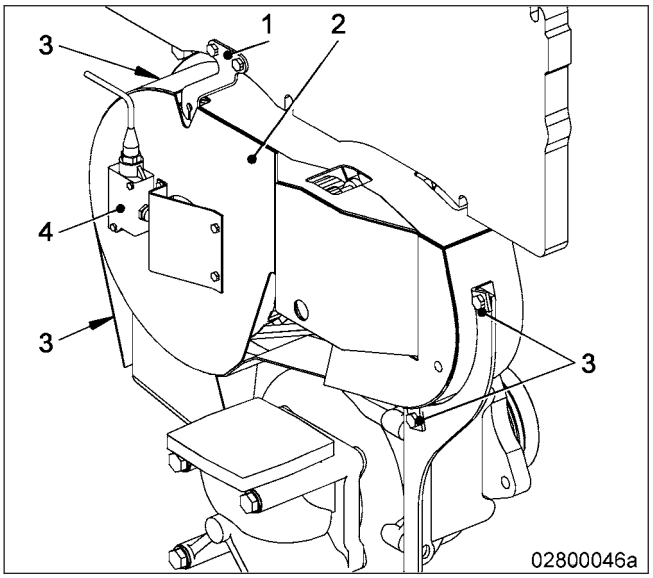
7.19.2 Lichtmaschinenantrieb, Antriebsriemen ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

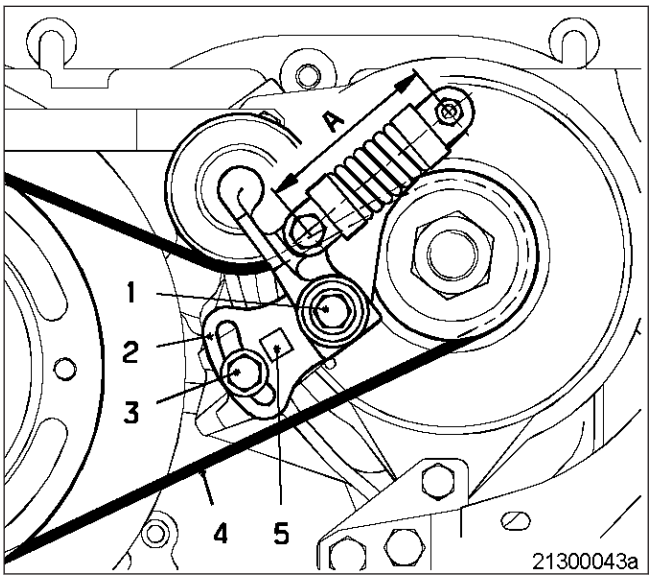
Vorbereitende Schritte

1. Endschalter (4) abbauen.
2. Zeiger (1) abbauen.
3. Schrauben (3) der Schutzvorrichtung (2) abschrauben.
4. Schutzvorrichtung abnehmen.



Riementrieb ersetzen

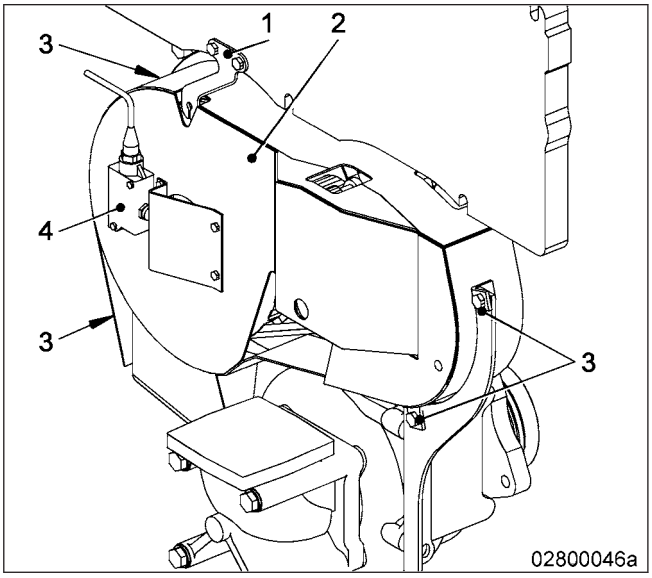
1. Den Stellhebel (2) mit Vierkantschlüssel am Vierkant (5) gegenhalten.
2. Mit Vierkantschlüssel den Stellhebel drehen, bis der Antriebsriemen (4) entspannt ist.
3. Antriebsriemen abnehmen.
4. Riemenscheiben auf Sauberkeit prüfen.
5. Neuen Antriebsriemen einlegen.
6. Riemenspannung einstellen (→ Seite 241) .



TIM-ID: 0000007423 - 002

Abschließende Schritte

1. Schutzvorrichtung anbauen.
2. Schrauben (3) der Schutzvorrichtung (2) anschrauben.
3. Zeiger (1) anbauen.
4. Endschalter (4) anbauen (→ Seite 249) .



TIM-ID: 0000007423 - 002

7.20 Motorlagerung

7.20.1 Motorlagerung - Zustand der Dämpfungslager prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motor ist mit Kühlmittel und Motoröl befüllt.

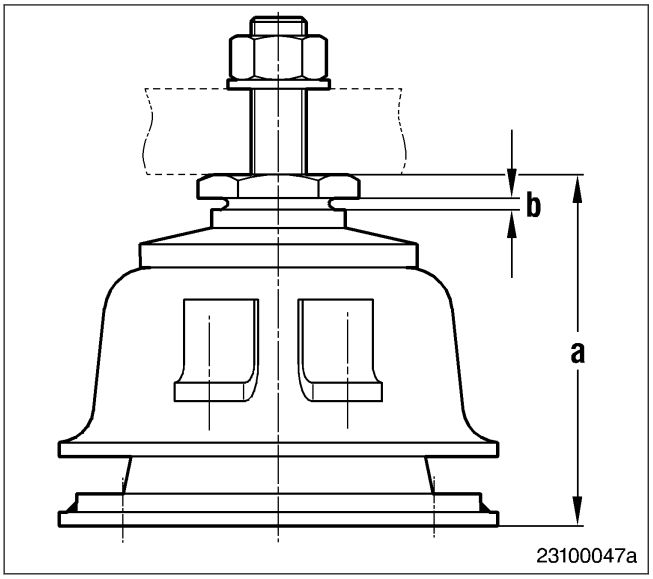
☑ Motor ist statisch belastet.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Fühlerlehre	Y4342013	1
Messchieber	2000275	1

Motorlagerung – Zustand der Dämpfungslager prüfen

1. Höheneinstellung (b) mit Fühlerlehre messen.
2. Maß (a) mit Messschieber messen.
3. Zulässigen Wert des Maßes (a) unter Berücksichtigung der gemessenen Höheneinstellung (b) berechnen:
   - Bezugswerte: Der zulässige Wert des Maßes (a) beträgt 144 mm bei (b) = 5 mm;
   - Ist die gemessene Höheneinstellung (b) = 6 mm, so ergibt sich für Maß (a) ein zulässiger Wert von 145 mm.
   - Ist die gemessene Höheneinstellung (b) = 4 mm, so ergibt sich für Maß (a) ein zulässiger Wert von 143 mm.
4. Das Dämpfungslager bei Unterschreiten des zulässigen Wertes von Maß (a) wechseln.



TIM-ID: 0000007554 - 003

7.21 Verkabelung (allgemein) für Motor/Getriebe/Aggregat

7.21.1 Motorverkabelung prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Isopropyl-Alkohol	X00058037	1

Motorverkabelung prüfen

1. Befestigungsschrauben der Kabelhalter am Motor prüfen und lockere Schraubverbindungen festziehen.
2. Sicherstellen, dass Kabel fest in ihren Haltern sitzen und nicht frei schwingen können.
3. Kabelbinder auf festen Sitz prüfen, lose Kabelbinder festziehen.
4. Defekte Kabelbinder ersetzen.
5. Sichtprüfung folgender elektrischer Leitungskomponenten auf Beschädigung:
   - Steckergehäuse;
   - Kontakte;
   - Steckerbuchsen;
   - Kabel und Anschlussklemmen;
   - Steckkontakte.
6. Sind Kabeladern beschädigt, (→ Service benachrichtigen).

Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.

7. Verschmutzte Steckergehäuse, Steckerbuchsen und Kontakte mit Isopropyl-Alkohol reinigen.
8. Sicherstellen, dass alle Verbindungsstecker der Sensoren richtig eingerastet sind.

TIM-ID: 0000000029 - 018

7.22 Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung

7.22.1 Motorregler und Stecker reinigen

Voraussetzungen

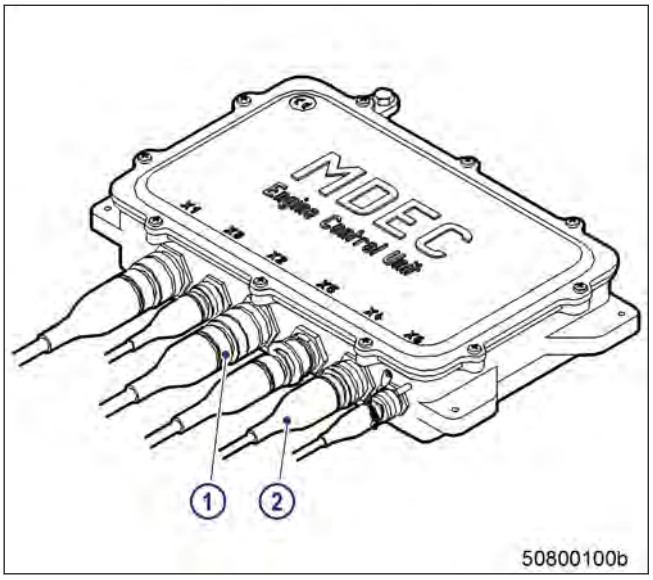
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Steckerzange	0135315483	1
Isopropyl-Alkohol	X00058037	1

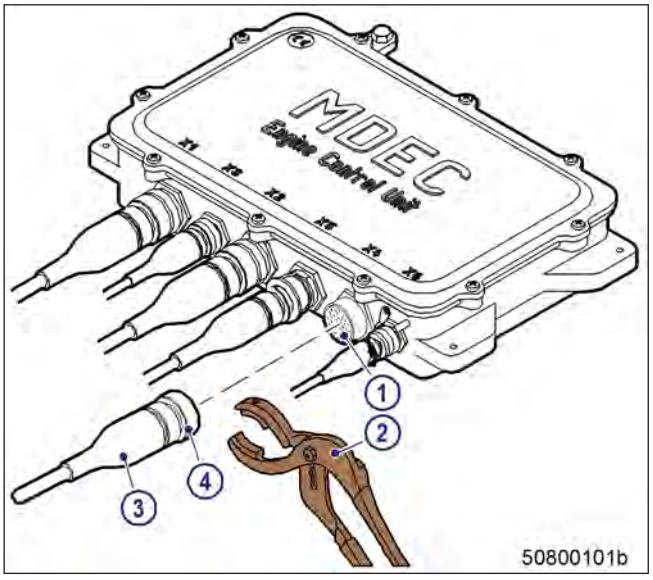
Motorregler und Stecker reinigen

1. Grobe Verschmutzungen an der Gehäuseoberfläche mit Isopropyl-Alkohol entfernen.
2. Verschmutzungen an der Oberfläche der Stecker (1), der Steckerbuchsen und der Schrumpfformteile (2) mit Isopropyl-Alkohol entfernen.
3. Beschriftungssätze an den Kabeln auf Lesbarkeit prüfen. Unlesbare Beschriftungen reinigen oder erneuern.



Stark verschmutzte Stecker an Motorregler reinigen

1. Bajonettüberwurfmutter (4) mit Steckerzange (2) lösen und Stecker (3) abziehen.
2. Steckergehäuse, Steckbuchsengehäuse (1) und alle Kontakte mit Isopropyl-Alkohol reinigen.
3. Wenn Stecker, Buchse und alle Kontakte trocken sind: Stecker aufsetzen und Steckverbindungen an Motorregler prüfen (→ Seite 250) .



TIM-ID: 0000000948 - 010

7.22.2 Motorüberwachung und Stecker reinigen

Voraussetzungen

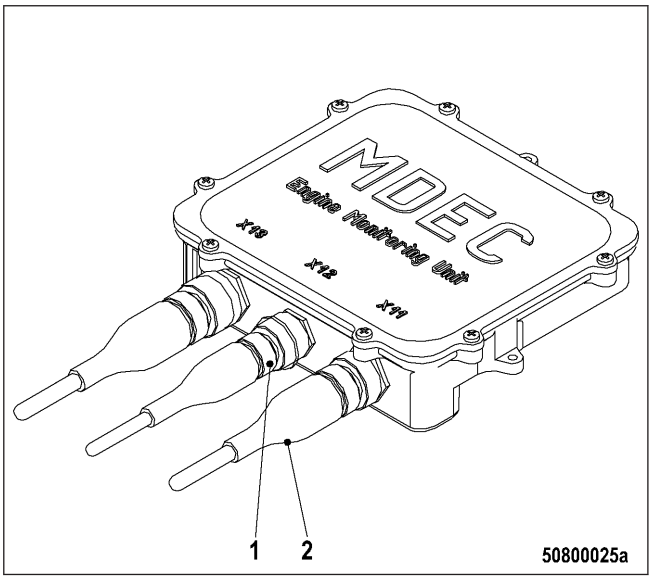
☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Steckerzange	0135315483	1
Isopropyl-Alkohol	X00058037	1

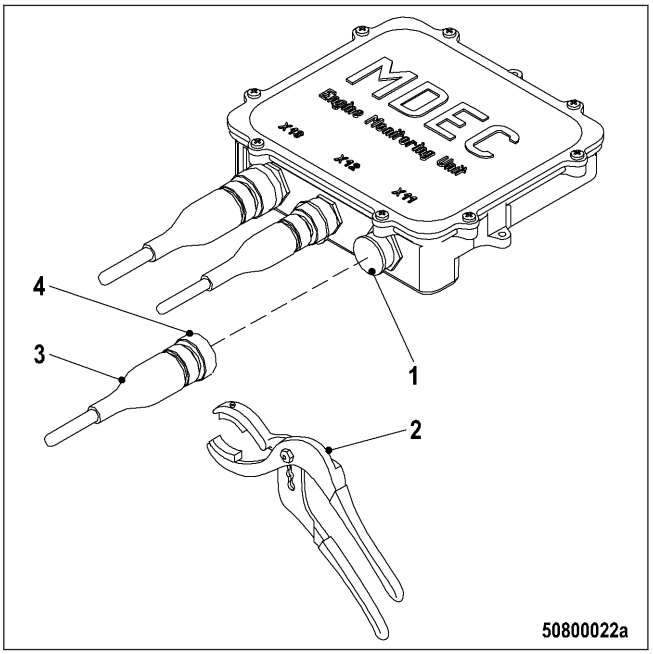
Motorüberwachung und Stecker reinigen

1. Grobe Verschmutzungen an der Gehäuseoberfläche mit Isopropyl-Alkohol entfernen.
2. Verschmutzungen an der Oberfläche der Stecker (1), der Steckerbuchsen und der Schrumpfformteile (2) mit Isopropyl-Alkohol entfernen.
3. Beschriftungssätze an den Kabeln auf Lesbarkeit prüfen. Unlesbare Beschriftungen reinigen oder erneuern.



Stark verschmutzte Stecker an Motorüberwachung reinigen

1. Bajonettüberwurfmutter (4) mit Steckerzange (2) lösen und Stecker (3) abziehen.
2. Steckergehäuse, Steckbuchsengehäuse (1) und alle Kontakte mit Isopropyl-Alkohol reinigen.
3. Wenn Stecker, Buchse und alle Kontakte trocken sind: Stecker aufsetzen und Steckverbindungen an Motorüberwachung prüfen (→ Seite 251) .



TIM-ID: 0000008391 - 006

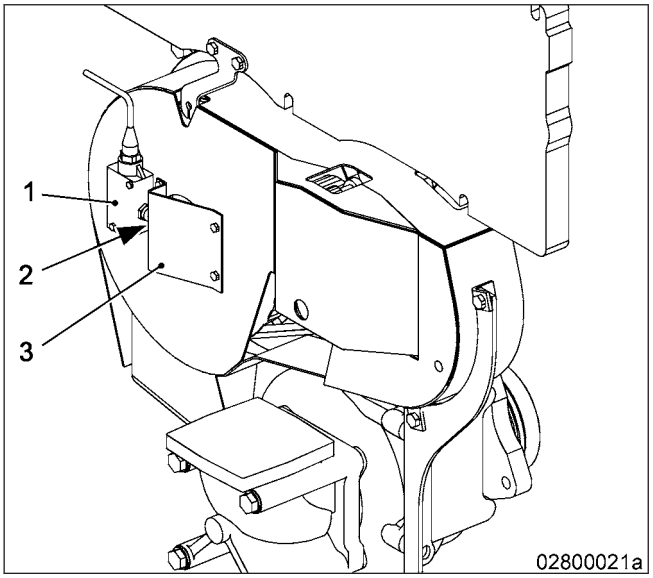
7.22.3 Endschalter für Startverblockung prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Hinweis: Der Endschalter löst in seiner Ruhestellung eine Startverblockung aus, der Motor kann nicht angelassen werden.

Endschalter für Startverblockung prüfen



1. Prüfen, ob Schaltergehäuse (1) und Abdeckblech (3) angebaut sind und Schalter (2) betätigt ist.
2. Wenn Schaltergehäuse (1) und/oder Abdeckblech (3) nicht angebaut sind/ist:
   - Abdeckblech (3) anschrauben.
   - Danach Schaltergehäuse (1) so anschrauben, dass der Schalter (2) durch das Abdeckblech (3) betätigt wird.
3. Wenn Schaltergehäuse (1) und Abdeckblech (3) angebaut sind, aber Schalter (2) in Ruhestellung ist:
   - Sicherstellen, dass Abdeckblech (3) an der Seite des Schalters (2) nicht deformiert ist.
   - Schaltergehäuse (1) lösen und so anschrauben, dass der Schalter (2) betätigt ist.
   - Wenn dies nicht möglich ist, Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000008444 - 005

7.22.4 ECU - Steckverbindungen prüfen

Voraussetzungen

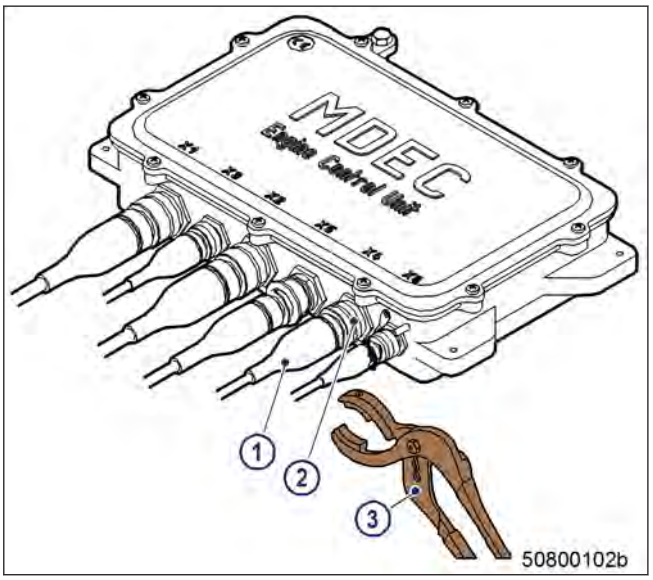
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Steckerzange	0135315483	1

Steckverbindungen an ECU prüfen

1. Sämtliche Steckverbindungen an ECU mit Steckerzange (3) auf festen Sitz kontrollieren.
2. Lose Bajonettüberwurfmuttern (2) mit Steckerzange (3) festziehen, bis sie einrasten.
3. Sicherstellen, dass nicht belegte Steckanschlüsse mit Abdeckkappen verschlossen sind.
4. Wenn Bajonettüberwurfmutter defekt, Service benachrichtigen.



TIM-ID: 0000008479 - 005

7.22.5 Motorüberwachung - Steckverbindungen prüfen

Voraussetzungen

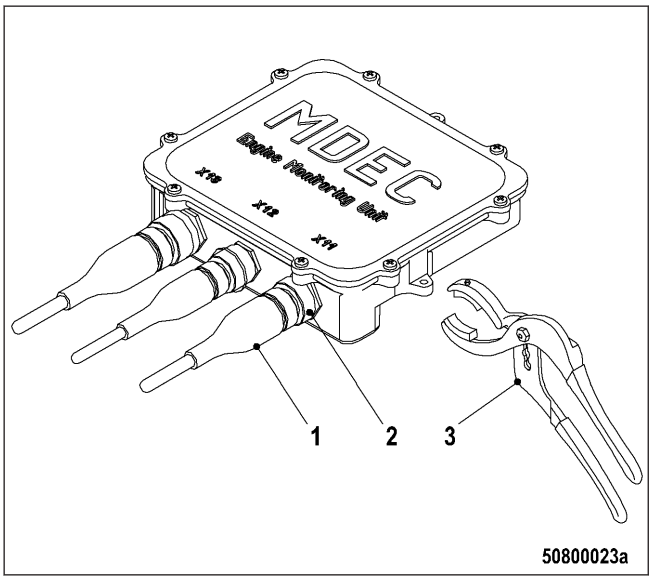
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Steckerzange	0135315483	1

Steckverbindungen an Motorüberwachung prüfen

1. Sämtliche Steckverbindungen an Motorüberwachung mit Steckerzange (3) auf festen Sitz kontrollieren.
2. Lose Bajonettüberwurfmuttern (2) mit Steckerzange (3) festziehen, bis sie einrasten.
3. Sicherstellen, dass nicht belegte Steckanschlüsse mit Abdeckkappen verschlossen sind.
4. Wenn Bajonettüberwurfmutter defekt, Service benachrichtigen.



TIM-ID: 0000008394 - 003

7.22.6 Motorregler ab- und anbauen

Voraussetzungen

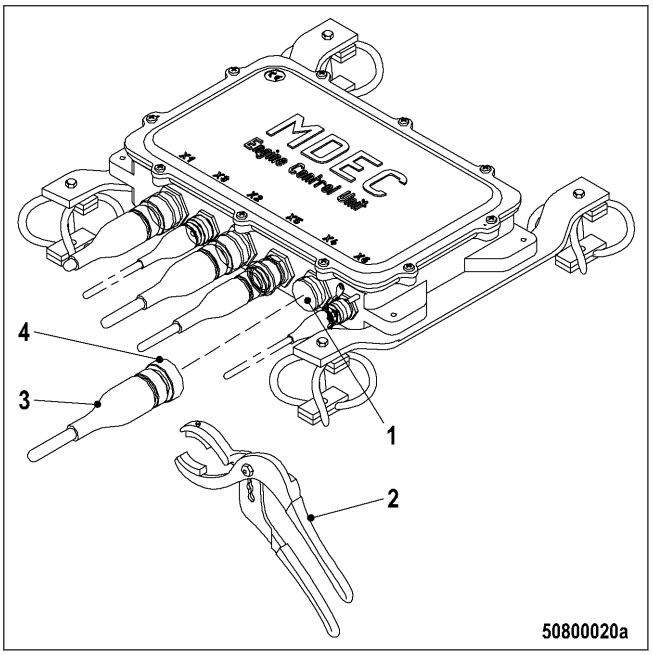
☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Steckerzange	0135315483	1
Abdeckkappen für Cannon-Buchsen		

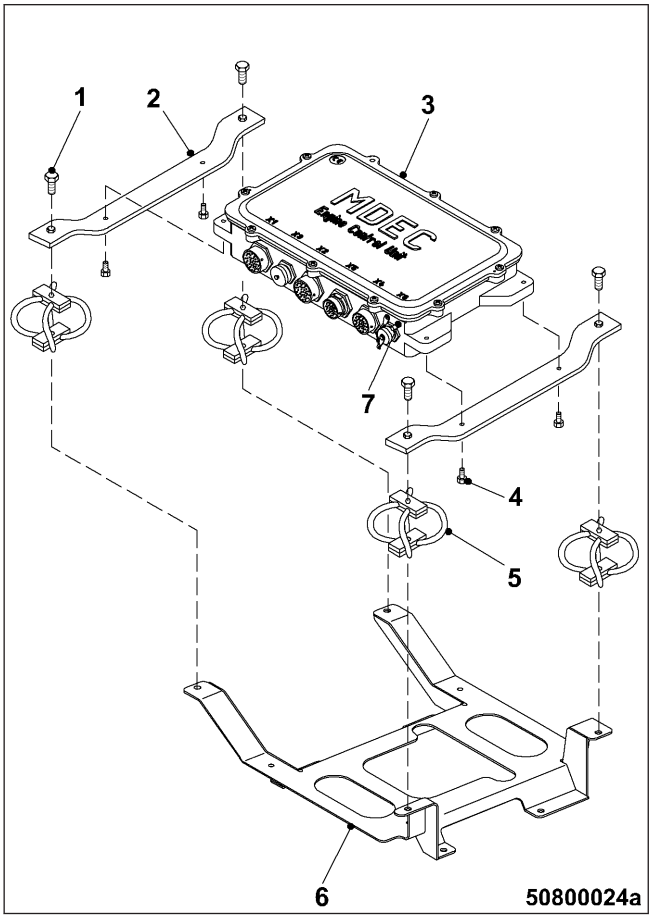
Motorregler vom Motor abbauen

1. Zuordnung zwischen Kabeln und Steckbuchsen notieren oder kennzeichnen.
2. Bajonettüberwurfmuttern (4) der Stecker (3) mit Steckerzange (2) gegen den Uhrzeigersinn lösen.
3. Alle Stecker abziehen.
4. Steckbuchsen mit passenden Abdeckkappen (1) verschließen.



TIM-ID: 0000008487 - 004

5. Masseband vom Erdungsstift (7) am Motorregler lösen.
6. Wenn Schrauben (4) gut zugänglich sind:
   1. Schrauben (4) abschrauben.
   2. Motorregler-Gehäuse (3) von Montageblechen (2) abnehmen.
   3. Montagebleche (2), Kabelschockdämpfer (5) und weitere Befestigungsteile (6) als Einheit vom Motor abschrauben.
7. Wenn Schrauben (4) schlecht zugänglich sind:
   1. Schrauben (1) abschrauben.
   2. Motorregler-Gehäuse (3) zusammen mit Montageblechen (2) abnehmen.
   3. Kabelschockdämpfer (5) und weitere Befestigungsteile (6) als Einheit vom Motor abschrauben.



Motorregler an Motor anbauen

1. Anbau in umgekehrter Reihenfolge. Dabei richtige Zuordnung zwischen Steckern und Buchsen beachten.
2. Bajonettüberwurfmuttern der Stecker mit Steckerzange im Uhrzeigersinn drehen, bis sie einrasten.

TIM-ID: 0000008487 - 004

7.23 Notinstrumentierung (Wachstand)

7.23.1 LOP und Stecker reinigen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Isopropyl-Alkohol	X00058037	1

LOP reinigen

1. LCD-Bildschirm mit trockenem Tuch ohne festen Druck abreiben.
2. Verschmutzungen auf den Tastern mit Isopropyl-Alkohol entfernen.
3. Grobe Verschmutzungen an der Gehäuseoberfläche mit Isopropyl-Alkohol entfernen.

Stecker am LOP reinigen

1. Verschmutzungen an der Oberfläche des Steckers und der Steckerbuchse mit Isopropyl-Alkohol entfernen.
2. Beschriftungssätze an den Kabeln auf Lesbarkeit prüfen. Unlesbare Beschriftungen reinigen oder erneuern.

TIM-ID: 0000008867 - 006

7.23.2 LOP sichtprüfen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Vorbereitende Schritte

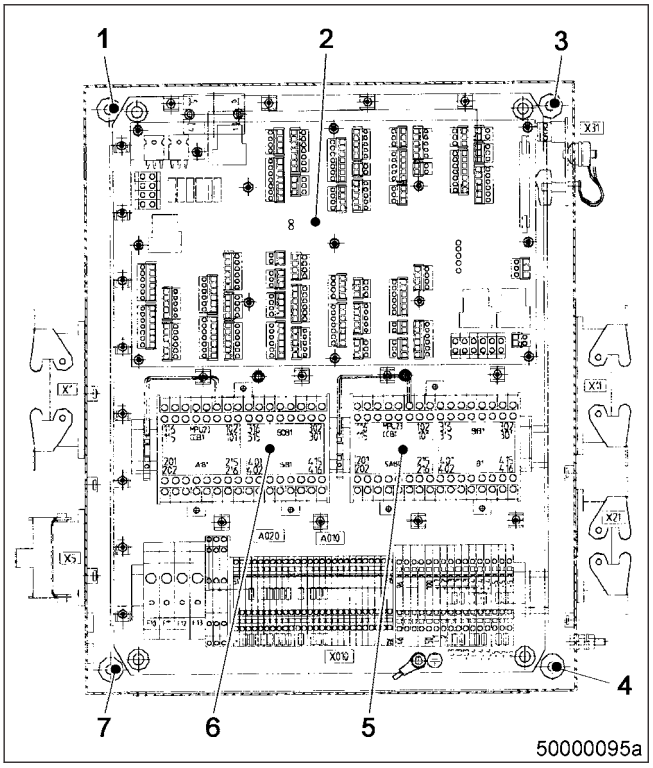
1. Falls Leuchtdruckschalter BETRIEBSKLAR hell leuchtet, Schalter kurz drücken.

Ergebnis: Leuchtdruckschalter BETRIEBSKLAR leuchtet in Grundhelligkeit.

2. Hauptschalter der Stromversorgung ausschalten.
3. Batterie abklemmen gemäß Herstellerangaben.

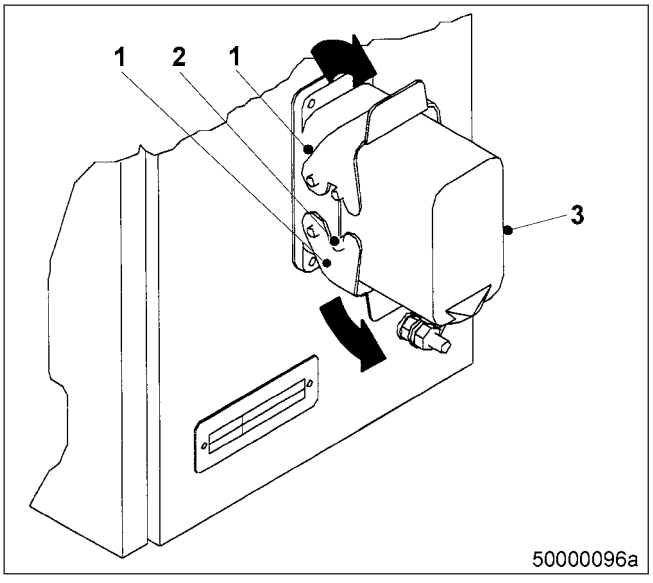
Gehäuse- und Baugruppenbefestigung prüfen

1. Fronttür des LOP öffnen.
2. Befestigungsschrauben (1, 3, 4, 7) auf festen Sitz prüfen prüfen. Lockere Schraubverbindungen festziehen.
3. Baugruppen, insbesondere Platine (2) und PIMs (5, 6), auf festen Sitz prüfen. Lockere Schraubverbindungen festziehen.
4. Fronttür des LOP schließen.



Steckverbindungen prüfen

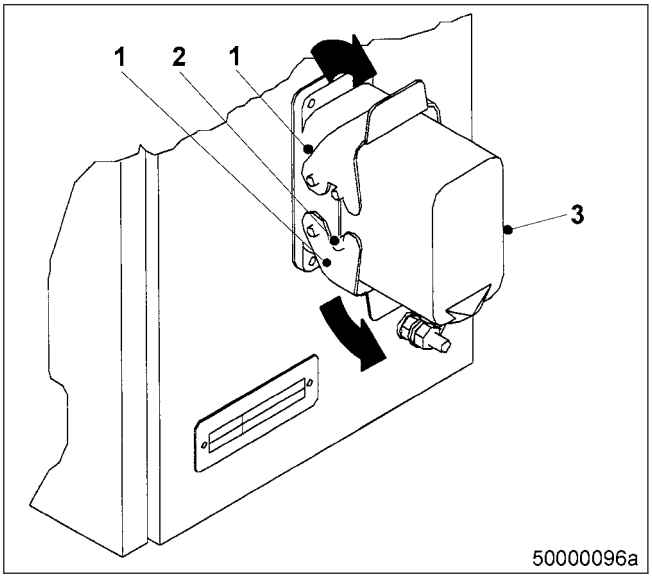
1. Bei den angeschlossenen Kabeln prüfen, ob beide Sicherungslaschen (1) so an den Nasen (2) eingerastet sind, dass der Stecker (3) fest im Sockel sitzt.
2. Nicht eingerastete Sicherungslaschen (1) in Pfeilrichtung drücken, bis sie fühlbar einrasten.



TIM-ID: 0000008868 - 005

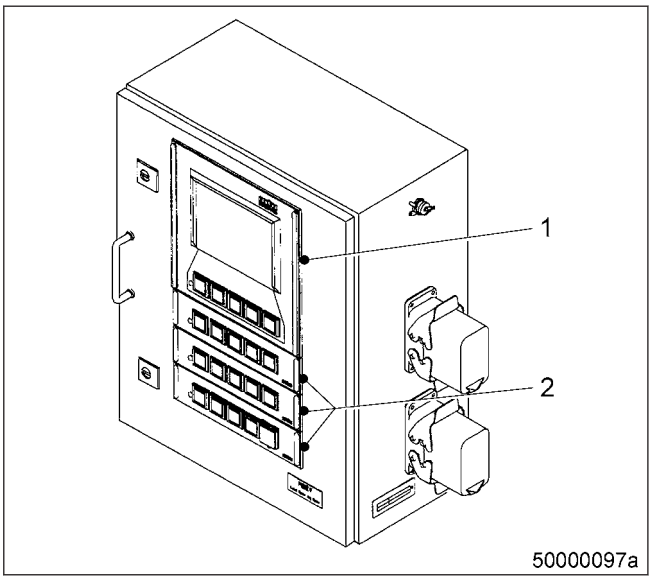
Unbelegte Stecksockel prüfen

1. Sicherstellen, dass nicht belegte Stecksockel mit Abdeckkappen verschlossen sind.
2. Prüfen, ob beide Sicherungslaschen (1) so an den Nasen (2) eingerastet sind, dass die Abdeckkappe (3) fest im Sockel sitzt.
3. Nicht eingerastete Sicherungslaschen (1) in Pfeilrichtung drücken, bis sie fühlbar einrasten.



Bedientasten und Display prüfen

1. Tasten: Sicherstellen, dass
   - Tasterkappen nicht beschädigt sind (Risse o.ä.);
   - Tasten leichtgängig sind;
   - Tastergehäuse fest sitzt;
   - Dichtungen (2) zwischen Bedientableaus PAN und LOP-Gehäuse nicht beschädigt sind.
2. Display: Sicherstellen, dass
   - Scheibe nicht beschädigt oder eingedrückt ist;
   - Dichtung (1) zwischen Display-Gehäuse und LOP-Gehäuse nicht beschädigt ist.
3. Schadhafte Teile umgehend vom Service ersetzen lassen.

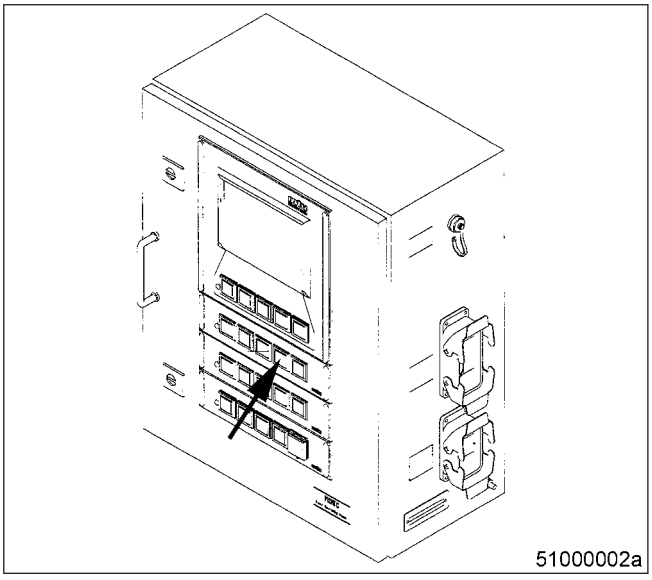


Lampentest durchführen

1. Batterie anklemmen gemäß Herstellerangaben.
2. Hauptschalter der Stromversorgung einschalten.
3. Motorkontrollsystem einschalten.
4. Taster LAMPENTESTgedrückt halten:

Ergebnis: Anzeigeelemente und Bedienelemente leuchten hell auf.

5. Schadhafte Lampen umgehend vom Service ersetzen lassen.



TIM-ID: 0000008868 - 005

7.23.3 LOP – Testprozeduren durchführen

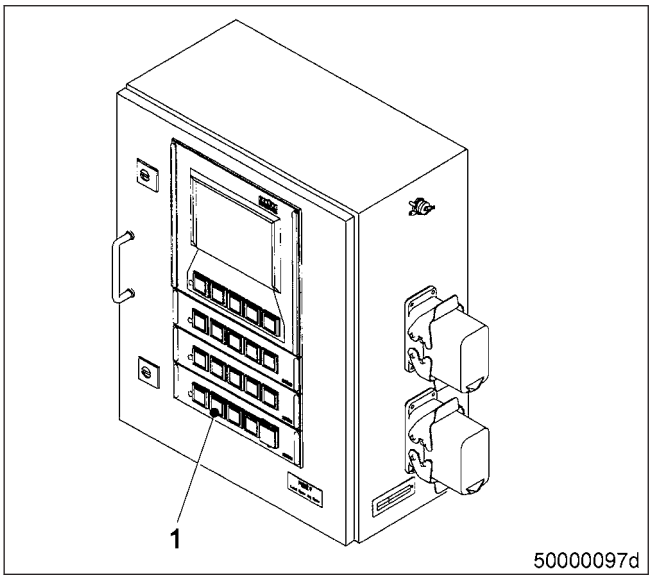
Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Vorbereitende Schritte

1. Batterie anklemmen gemäß Herstellerangaben.
2. Hauptschalter der Stromversorgung einschalten.
3. Motormanagementsystem ECS-5 einschalten.

Ergebnis:
- Leuchtdruckschalter VOR-ORT-BETRIEB (1) leuchtet hell (Vor-Ort-Betrieb aktiv).



Umschalten zwischen Vor-Ort-Betrieb und Fernsteuerbetrieb (Bordstromautomatik)

1. Leuchtdruckschalter VOR-ORT-BETRIEB (1) drücken.

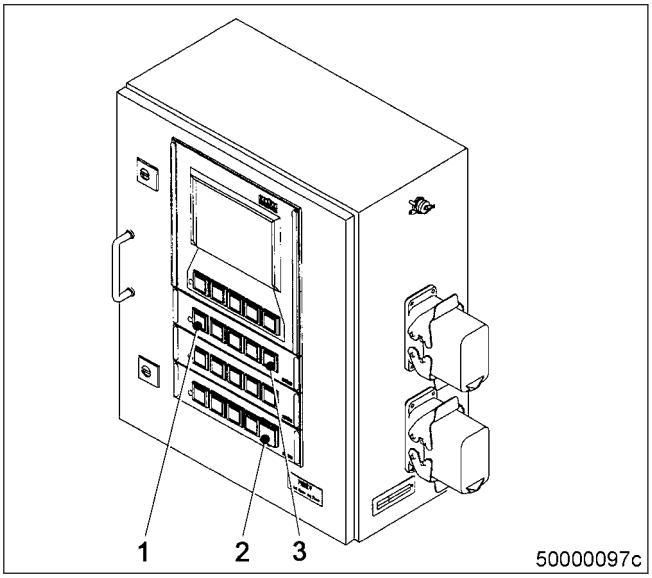
Ergebnis:
- Leuchtdruckschalter VOR-ORT-BETRIEB (1) blinkt: Vorgabe stimmt nicht mit Rückmeldung des Motorreglers überein.
- Leuchtdruckschalter VOR-ORT-BETRIEB (1) leuchtet in Grundhelligkeit: Fernsteuerbetrieb ist aktiv.

2. Leuchtdruckschalter VOR-ORT-BETRIEB (1) nochmal drücken.

Ergebnis: Leuchtdruckschalter VOR-ORT-BETRIEB (1) leuchtet hell (Vor-Ort-Betrieb aktiv).

TIM-ID: 0000008872 - 004

Überdrehzahltest bei stehenden Motor



Hinweis: Überdrehzahltest bei stehendem Motor ist nur möglich, wenn Motor mit Motorüberwachung ausgerüstet ist.

1. Leuchtdrucktaster ÜBERDREHZAHLTEST (3) drücken. Grenzwert und simulierte Motorüberwachung-Motordrehzahl auf Display beobachten.

Ergebnis:
- Motorregler wird vom Sicherheitssystem stromlos geschaltet.
- Motorregelung ist komplett außer Funktion.
- Bei Motor mit Schnellschlussklappen: Klappen fallen zu.
- Leuchtdrucktaster NOTSTOP (2) blinkt. Alarme (Hupe, Blitzleuchte etc.) werden ausgelöst. Leuchtdrucktaster ALARM QUITTIERUNG (1) leuchtet hell.

2. Leuchtdrucktaster ALARM QUITTIERUNG (1) drücken.

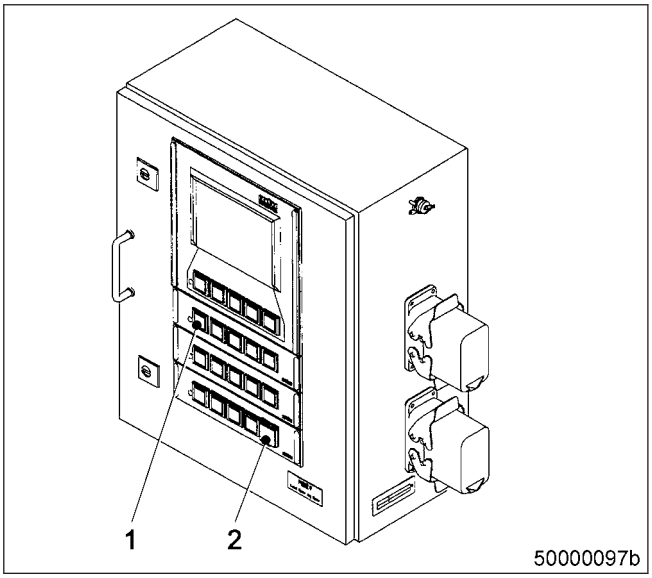
Ergebnis: Akustische und optische Alarmierung beendet.

3. Leuchtdrucktaster ALARM QUITTIERUNG (1) nochmal drücken.

Ergebnis: Motorregler wird wieder mit Strom versorgt.

4. Bei Motor mit Schnellschlussklappen: Klappen öffnen.

Motornotstopp-Simulation bei stehendem Motor



1. Abdeckklappe des Leuchtdrucktasters NOTSTOP (2) öffnen.
2. Leuchtdrucktaster NOTSTOP (2) drücken.

Ergebnis:
- Motorregler wird vom Sicherheitssystem stromlos geschaltet.
- Motorregelung ist komplett außer Funktion.
- Bei Motor mit Schnellschlussklappen: Klappen fallen zu.
- Leuchtdrucktaster NOTSTOP (2) blinkt. Alarme (Hupe, Blitzleuchte etc.) werden ausgelöst. Leuchtdrucktaster ALARM QUITTIERUNG (1) leuchtet hell.

3. Leuchtdrucktaster ALARM QUITTIERUNG (1) drücken.

Ergebnis: Akustische und optische Alarmierung beendet.

4. Leuchtdrucktaster ALARM QUITTIERUNG (1) nochmal drücken.

Ergebnis: Motorregler wird wieder mit Strom versorgt.

5. Bei Motor mit Schnellschlussklappen: Klappen öffnen.

TIM-ID: 0000008872 - 004

8 Anhang A

8.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
ADEC	Advanced Diesel Engine Control	Motorregler
AL	Alarm	Alarm allgemein
ANSI	American National Standards Institute	Dachverband US-amerikanischer Normenherausgeber
ATL	Abgasturbolader	
BR	Baureihe	
BV	Betriebsstoffvorschrift	MTU Druckschrift Nr. A01061/..
CAN	Controller Area Network	Datenbussystem, Busstandard
CCG	Cross Connection Gear	Verteiliergetriebe
CODAG	Combined Diesel (engine) And Gas (turbine propulsion)	Kombinierter Dieselmotor- und Gasturbinen-Antrieb
CPP	Controllable Pitch Propeller	Verstellpropeller
DAG	Diesel (engine) And Gas (turbine)	Dieselmotor und Gasturbine
DE	Diesel Engine	Dieselmotor
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.	Zugleich Bezeichnung für Normen (Deutsche Industrie-Norm)
DIS	Display Unit	Anzeigetableau
DL	Default Lost	Alarm: CAN-Bus fehlt
ECS	Engine Control System	Motormanagementsystem
ECS-UNI	Engine Control System universal	Universelles Motormanagementsystem
ECU	Engine Control Unit	Motorregler
EDM	Engine Data Module	Speichermodul Motordaten
EMU	Engine Monitoring Unit	Motorüberwachungseinheit
ETK	Ersatzteilkatalog	
FPP	Fixed Pitch Propeller	Festpropeller
GCU	Gear Control Unit	Getriebesteuerungseinheit
GMU	Gear Monitoring Unit	Getriebeüberwachungseinheit
GT	Gas Turbine	Gasturbine
HAT	Harbor Acceptance Test	Hafenabnahmeprüfung
HI	High	Alarm Bereichsüberschreitung (1. oberer Grenzwert)
HIHI	High High	Alarm Bereichsüberschreitung (2. oberer Grenzwert)
HT	High Temperature	Hochtemperatur-
ICFN	ISO - Continuous rating - Fuel stop power - Net	Motorleistungsangabe nach DIN-ISO 3046-7
IDM	Interface Data Module	Speichermodul Interface-Daten
IMO	International Maritime Organisation	Internationale Seeschifffahrtsorganisation
ISO	International Organization for Standardization	Internationale Dachorganisation aller nationalen Normungsinstitute

TIM-ID: 0000002049 - 005

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
KGS	Kraftgegenseite	Freie Seite nach DIN ISO 1204
KS	Kraftseite	Antriebsseite nach DIN ISO 1204
LCD	Liquid Crystal Display, Liquid Crystal Device	Flüssigkristall-Anzeige
LCU	Local Control Unit	Lokale Steuerung (Unterbaugruppe eines Wachstandes)
LED	Light Emitting Diode	Leuchtdiode
LMU	Local Monitoring Unit	Lokale Überwachung (Unterbaugruppe eines Wachstandes)
LO	Low	Alarm Bereichsunterschreitung (1. unterer Grenzwert)
LOLO	Low Low	Alarm Bereichsunterschreitung (2. unterer Grenzwert)
LOP	Local Operating Panel	Wachstand, Wachstandstafel
LOS	Local Operating Station	Vor-Ort-Bediengerät
MCS	Monitoring and Control System	Überwachungs- und Steuerungssystem
MG	Message	Meldung
MPU	Microprocessor Unit, Microprocessing Unit	Mikroprozessor(einheit)
MRG	Main Reduction Gear	Haupt-Untersetzungsgetriebe
OT	Oberer Totpunkt	
P-xyz	Pressure-xyz	Messstelle Druck, xyz gibt Messstellenbezeichnung an
PAN	Panel	Bedientableau
PCU	Propeller Control Unit	Propellersteuerung
PIM	Peripheral Interface Module	Peripherie-Schnittstellen-Modul
PT	Power Turbine	Nutzleistungsturbine
RCS	Remote Control System	Fernsteuersystem
RL	Redundancy Lost	Alarm: Redundanter CAN-Bus fehlt
SAE	Society of Automotive Engineers	US-amerikanisches Normungsgremium
SAT	Sea Acceptance Test	Seeabnahmeprüfung
SD	Sensor Defect	Alarm: Defekter Sensor
SDAF	Shut Down Air Flaps	Schnellschlussklappe(n)
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea	Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See
SS	Safety System	Alarm des Sicherheitssystems
SSK	Schnellschlussklappe(n)	
SSS	Synchronized Self-Shifting (clutch)	Selbstsynchronisierende Schaltkupplung, Überholkupplung
STBD	Starboard	Steuerbord
T-xyz	Temperature-xyz	Messstelle Temperatur, xyz gibt Messstellenbezeichnung an
TD	Transmitter Deviation	Alarm: Sensor-Vergleichsfehler
UT	Unterer Totpunkt	
VS	Voith Schneider	Voith-Schneider-Antrieb

TIM-ID: 0000002049 - 005

Abkür-zung	Bedeutung	Erläuterung
WJ	Waterjet	Wasserstrahlantrieb
WZK	Werkzeugkatalog	
ZKP	Zugehörigkeit-Kategorie-Parameter	Nummerierungsschema für Signale des Motorreglers ADEC

TIM-ID: 0000002049 - 005

8.2 MTU-Ansprechpartner/Service-Partner

Das weltweite Netz der Vertriebsorganisation mit Tochtergesellschaften, Vertriebsbüros, Vertretungen und Kundendienststützpunkten gewährleistet die schnelle und direkte Betreuung vor Ort und die hohe Verfügbarkeit unserer Produkte.

Betreuung vor Ort

Erfahrene und kompetente Spezialisten stehen Ihnen zur Seite und geben ihre Kenntnisse und ihr Wissen an Sie weiter.

Unsere Betreuung vor Ort finden Sie im MTU-Internet unter: http://www.mtu-online.com

24h Hotline

Über unsere 24h Hotline und durch unsere hohe Flexibilität sind wir rund um die Uhr Ihr Ansprechpartner, während jeder Betriebsphase, der vorbeugenden Wartung, der korrektiven Arbeiten im Störungsfall, bei veränderten Einsatzbedingungen und der Ersatzteilversorgung.

Ihr Ansprechpartner in der Zentrale: Service-support@mtu-online.com

Ersatzteilservice

Das Ersatzteil für Ihre Antriebsanlage oder Ihre Fahrzeugflotte schnell, einfach und korrekt identifizieren. Das richtige Ersatzteil zur rechten Zeit am richtigen Ort.

Für diese Zielsetzung bieten wir eine weltweit vernetzte Teile-Logistik mit einem zentralen Lager am Stammsitz sowie dezentralen Lagern bei unseren Tochtergesellschaften, Vertretungen und Vertragswerkstätten.

Ihr Ansprechpartner in der Zentrale:

E-Mail: spare.parts@mtu-online.com

Tel.: +49 7541 908555

Fax.: +49 7541 908121

TIM-ID: 0000000873 - 014

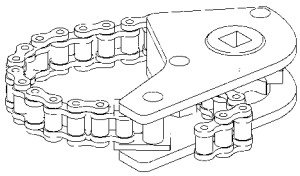
9 Anhang B

9.1 Sonderwerkzeuge

Abzieher

Bestell-Nr.:	3555890163/00
Anz.: Verwendet in:	 7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 198)

Bandschlüssel

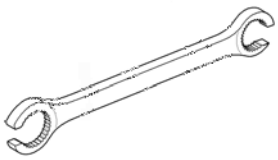


Bestell-Nr.:	F30379104
Anz.: Verwendet in:	1 7.15.3 Ölzentrifuge reinigen und Einlegemanschette ersetzen (→ Seite 225)

Dampfstrahlgerät

Bestell-Nr.:	-
Anz.: Verwendet in:	1 4.9 Anlage reinigen (→ Seite 149)

Doppelringschlüssel



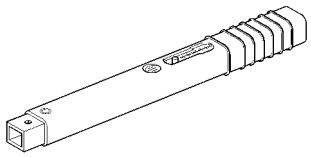
Bestell-Nr.:	F30011450
Anz.: Verwendet in:	1 7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 198)
Anz.: Verwendet in:	1 7.8.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 202)

Drehmomentschlüssel, 0,5-5 Nm

Bestell-Nr.:	0015384230
Anz.: Verwendet in:	1 7.6.2 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 194)

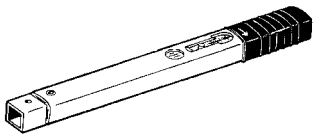
DCL-ID: 0000013394 - 004

Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm



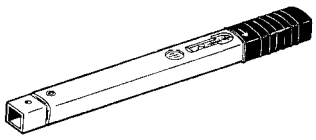
Bestell-Nr.:	F30026582
Anz.: Verwendet in:	1 7.5.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 189)
Anz.: Verwendet in:	1 7.6.2 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 194)
Anz.: Verwendet in:	1 7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 198)
Anz.: Verwendet in:	1 7.8.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 202)

Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm



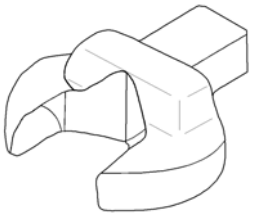
Bestell-Nr.:	F30027336
Anz.: Verwendet in:	1 7.4.3 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 187)
Anz.: Verwendet in:	1 7.5.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen (→ Seite 192)

Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm



Bestell-Nr.:	F30027336
Anz.: Verwendet in:	1 7.4.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 184)

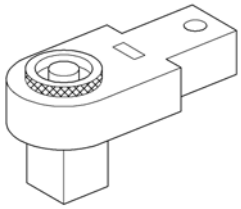
Einsteckgabelschlüssel



Bestell-Nr.:	F30025897
Anz.: Verwendet in:	1 7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 198)
Anz.: Verwendet in:	1 7.8.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 202)

DCL-ID: 0000013394 - 004

Einsteckknarre

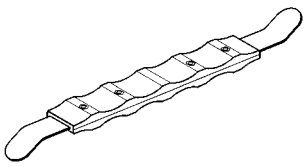


Bestell-Nr.:	F30027340
Anz.: Verwendet in:	1 7.4.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 184)
Anz.: Verwendet in:	1 7.4.3 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 187)
Anz.: Verwendet in:	1 7.5.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen (→ Seite 192)
Anz.: Verwendet in:	1 7.6.2 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 194)
Anz.: Verwendet in:	1 7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 198)
Anz.: Verwendet in:	1 7.8.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 202)

Einsteckknarre

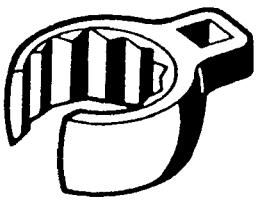
Bestell-Nr.:	F30062582
Anz.: Verwendet in:	1 7.5.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 189)

Fühlerlehre



Bestell-Nr.:	Y4342013
Anz.: Verwendet in:	1 7.5.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 189)
Anz.: Verwendet in:	1 7.20.1 Motorlagerung – Zustand der Dämpfungslager prüfen (→ Seite 245)

Hahnenfuß-Ringschlüssel



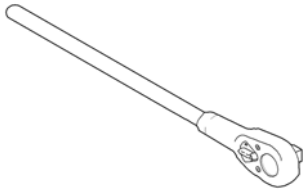
Bestell-Nr.:	F30027424
Anz.: Verwendet in:	1 7.6.2 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 194)
Anz.: Verwendet in:	1 7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 198)
Anz.: Verwendet in:	1 7.8.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 202)

DCL-ID: 0000013394 - 004

Hahnenfuß-Ringschlüssel

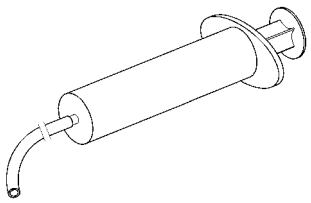
Bestell-Nr.:	F30027425
Anz.: Verwendet in:	1 7.6.2 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 194)
Anz.: Verwendet in:	1 7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 198)
Anz.: Verwendet in:	1 7.8.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 202)

Knarre



Bestell-Nr.:	F30006212
Anz.: Verwendet in:	1 7.2.1 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 178)

Kraftstoff-Saugheber



Bestell-Nr.:	F30378207
Anz.: Verwendet in:	1 7.7.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 198)

Messchieber

Bestell-Nr.:	2000275
Anz.: Verwendet in:	1 7.20.1 Motorlagerung – Zustand der Dämpfungslager prüfen (→ Seite 245)

Montagevorrichtung

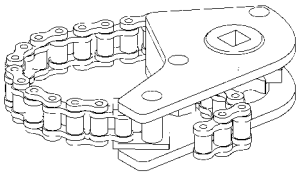
Bestell-Nr.:	F6559691
Anz.: Verwendet in:	1 7.19.1 Lichtmaschinenantrieb prüfen und einstellen (→ Seite 241)

DCL-ID: 0000013394 - 004

MTU-Prüfkoffer

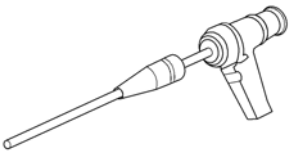
Bestell-Nr.:	5605892099/00
Anz.: Verwendet in:	1 7.16.7 Motorkühlmittel-Probe entnehmen und untersuchen (→ Seite 238)

Ölfilterschlüssel



Bestell-Nr.:	F30379104
Anz.: Verwendet in:	1 7.9.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 207)
Anz.: Verwendet in:	1 7.15.2 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 223)

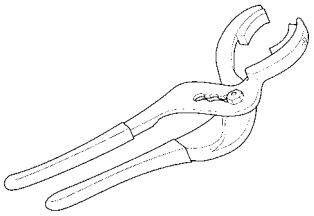
Starres Endoskop



Bestell-Nr.:	Y20097353
Anz.: Verwendet in:	1 7.3.1 Zylinderlaufbuchse endoskopieren (→ Seite 180)

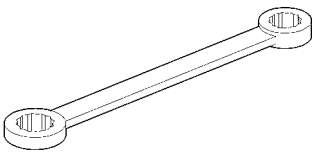
DCL-ID: 0000013394 - 004

Steckerzange



Bestell-Nr.:	0135315483
Anz.: Verwendet in:	1 7.2.2 Motor mit Anlasseinrichtung durchdrehen (→ Seite 179)
Anz.: Verwendet in:	1 7.22.1 Motorregler und Stecker reinigen (→ Seite 247)
Anz.: Verwendet in:	1 7.22.2 Motorüberwachung und Stecker reinigen (→ Seite 248)
Anz.: Verwendet in:	1 7.22.4 ECU – Steckverbindungen prüfen (→ Seite 250)
Anz.: Verwendet in:	1 7.22.5 Motorüberwachung – Steckverbindungen prüfen (→ Seite 251)
Anz.: Verwendet in:	1 7.22.6 Motorregler ab- und anbauen (→ Seite 252)

Steckschlüsseleinsatz



Bestell-Nr.:	F30005655
Anz.: Verwendet in:	1 7.2.1 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 178)

DCL-ID: 0000013394 - 004

9.2 Index

A

Abkürzungsverzeichnis 259
Ablassstellen 228
Aktoren
- Übersicht 32
Anlage
- reinigen 149
Anlasser
- Zustand prüfen 219
Ansprechpartner 262
Antriebsriemen
- Zustand prüfen 240

B

Betriebsüberwachung 145

D

Dämpfungslager
- Zustand prüfen 245
Druckrohrstutzen
- ersetzen 202

E

ECU
- Steckverbindungen prüfen 250
Einspritzleitung
- Druckrohrstutzen ersetzen 202
Einspritzpumpe
- aus- und einbauen 194
- ersetzen 193
Einspritzventil
- aus- und einbauen 198
- ersetzen 197
Endschalter für Startverblockung
- prüfen 249
Entlüftungsstellen 228
Ersatzteilservice 262

F

Fehlerbilder 162
Fremdwasserpumpe
- Entlastungsöffnung prüfen 239

H

Hauptabmessungen
- Motor 139
Hotline 262

I

Injektor
- ersetzen 197
Injektoren
- Übersicht 32

K

Kraftstoff
- Vorfilter
  - Differenzdruckanzeige - prüfen und einstellen 209
  - entwässern 210
  - Filtereinsatz - ersetzen 213
  - spülen 211
Kraftstoff ablassen 204
Kraftstofffilter
- ersetzen 207
Kraftstoffsystem
- entlüften 205
Kraftstoffvorfilter
- Differenzdruckanzeige
  - prüfen und einstellen 209
- entwässern 210
- Filtereinsatz
  - ersetzen 213
- spülen 211
Kühlmittelpumpe HT
- Entlastungsöffnung prüfen 237
Kurbelgehäuseentlüftung
- Membrane ersetzen 187
- Membrane prüfen 184, 187
- Ölabscheidereinsatz ersetzen 184, 187
- Ölvorabscheidereinsatz reinigen 186

L

Ladeluftkühler
- Entwässerungsleitung auf Kühlmittelaustritt und Durchgang prüfen 215
Lichtmaschinenantrieb
- Antriebsriemen ersetzen 243
- einstellen 241
- prüfen 241
LOP
- Bedienelemente 140
- reinigen 254
- sichtprüfen 255
- Stecker reinigen 254
- Störungsmeldungen 165
- Testprozeduren durchführen 257
Luftfilter
- ausbauen 217
- einbauen 217
- ersetzen 216

M

Motor
- abstellen am LOP 146
- Hauptabmessungen 139
- mit Anlasseinrichtung durchdrehen 179
- Verkabelung prüfen 246
Motor starten am LOP (ohne Automationssystem Blue Line) 144

DCL-ID: 0000013394 - 004

Motor von Hand durchdrehen 178
Motor vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause 143
Motor vorbereiten zur Inbetriebnahme (Stillstand > 3 Monate) 142
Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 66
Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C 72
Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 69
Motordaten 12V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C 75
Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 78
Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C 84
Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 81
Motordaten 12V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C 87
Motordaten 12V 2000M51A, Wärmetauscher angebaut 90
Motordaten 12V 2000M51A, Wärmetauscher separat 93
Motordaten 12V 2000M51B, Wärmetauscher angebaut 96
Motordaten 12V 2000M51B, Wärmetauscher separat 99
Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 102
Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C 108
Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 105
Motordaten 16V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C 111
Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 114
Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C 120
Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 117
Motordaten 16V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 45°C 123
Motordaten 16V 2000M51A, Wärmetauscher angebaut 126
Motordaten 16V 2000M51A, Wärmetauscher separat 129
Motordaten 16V 2000M51B, Wärmetauscher angebaut 132
Motordaten 16V 2000M51B, Wärmetauscher separat 135
Motordaten 8V 2000M50A, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 42
Motordaten 8V 2000M50A, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 45
Motordaten 8V 2000M50B, Wärmetauscher angebaut, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 48
Motordaten 8V 2000M50B, Wärmetauscher separat, Bezugszustand: Ansaugluftemperatur 25°C 51
Motordaten 8V 2000M51A, Wärmetauscher angebaut 54
Motordaten 8V 2000M51A, Wärmetauscher separat 57
Motordaten 8V 2000M51B, Wärmetauscher angebaut 60
Motordaten 8V 2000M51B, Wärmetauscher separat 63
Motorkühlmittel
- ablassen 235
- einfüllen 236
- Probe entnehmen und untersuchen 238
- wechseln 234
Motorkühlmittelstand
- prüfen 233
Motorlagerung
- Zustand der Dämpfungslager prüfen 245
Motoröl
- wechseln 221
Motorölfilter
- ersetzen 223
Motorölstand
- prüfen 220
Motorregler
- ab- und anbauen 252
- reinigen 247
Motorseiten
- Bezeichnung 17
Motorübersicht 2000 M40-M91A/B 27
Motorüberwachung
- reinigen 248
- Steckverbindungen prüfen 251
Motorverkabelung
- prüfen 246
Motor-Notabstellung am LOP 147
MTU-Ansprechpartner 262

N

Nach dem Abstellen 148

O

Ölabscheidereinsatz
- ersetzen 187
Ölfilter
- ersetzen 223
Ölmessstab
- markieren 222
Ölzentrifuge
- Einlegemanschette ersetzen 225
- reinigen 225

P

Produktbeschreibung 18

S

Sensoren
- Übersicht 28, 32
Service-Partner 262

DCL-ID: 0000013394 - 004

Sicherheitsbestimmungen
- Betriebsstoffe 14
- Brandschutz 14
- Hilfsstoffe 14
- Instandhaltungsarbeiten 11
- Organisatorische Voraussetzungen 7
- Personelle Voraussetzungen 7
- Umweltschutz 14
- Warnhinweise, Konventionen 16
- Wartungsarbeiten 11
- Wichtige Bestimmungen 6
SOLAS-Abschirmung
- Anbauorte 173
SOLAS- Abschirmung
- anbringen 172
- nach MTN 5233 anbringen 171
SOLAS- Abschirmung nach MTN 5233 anbringen 170
Stecker
- reinigen 247, 248
Störungsmeldungen am LOP 165
Störungsmeldungen am Motorregler ECU 152

T

Transport 8

U

Übersicht
- Sensoren 28
Unterdruckanzeiger
- Signalringstellung prüfen 218

V

Ventilspiel
- einstellen 189
- prüfen 189
Verkabelung - Motor
- prüfen 246

W

Warnhinweise, Konventionen 16

Z

Zündfolge 138
Zylinder
- Bezeichnung 17
Zylinderkopfhaube
- ab- und anbauen 192
Zylinderlaufbuchse
- endoskopieren 180
- Hinweise und Erläuterungen zum Endoskop- und Sichtbefund 182

DCL-ID: 0000013394 - 004